

INFORME TÉCNICO FINAL

FIC-R 2013

Proyecto: “Programa de Transferencia para Empresarios de la Industria Alimentaria de la Región de Los Ríos, basado en Nutrientes Críticos, Alimentos Funcionales e Índice Glicémico de sus productos”

Director del Proyecto: Nimia Mercedes Manquían Tejos

FIRMA:

Fecha del Informe: 9 de julio de 2015.

Índice

Nº	Materia	Pág.
	INTRODUCCION	3
	ANTECEDENTES GENERALES	6
1	Alimentos funcionales	6
2	Nutrientes críticos	11
3	Escenario mundial	15
4	Escenario nacional	15
5	Entorno Regional	22
	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	25
1	Caracterización de los empresarios y las empresas	27
2	Unidades teórico-prácticas de capacitación	50
3	Lanzamiento, socialización y difusión del proyecto	60
4	Muestreo de productos, materias primas y metodologías utilizadas	72
5	Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas (MP) y los productos finales.	75
6	Determinación de la funcionalidad de las materias primas y los productos finales.	100
7	Validación de los registros y etiquetados de los productos	145
8	Taller de innovación	146
9	Productos finales y su funcionalidad	148
10	Aceptación del consumidor de los productos finales	202
11	Asociación Gremial de elaboradores de alimentos funcionales	213
12	Taller de cierre y presentación de los productos con atributos de alimentos Funcionales.	217
	RESULTADOS DEL PROYECTO	220

INTRODUCCION

“La Región de Los Ríos será reconocida globalmente como una Región innovadora, por focalizar su esfuerzo público-privado al desarrollo del conocimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico, aplicado a la producción y comercialización sustentable y diferenciada de alimentos de calidad conforme a los más altos estándares internacionales en base a sus capacidades y recursos, los que generan nuevos empleos y calidad de vida para sus familias”. Visión de la industria agroalimentaria, pesquera y acuícola de la región declarada en el marco de la política de desarrollo regional, en la cual se establece como uno de los objetivos estratégicos de la región “Desarrollar una industria de alimentos de alto valor agregado, orientado a nichos de mercados exigentes en calidad y de altos estándares ambientales, basado en la cooperación y encadenamiento de empresas, universidades y servicios públicos y privados, lo que genera un mayor retorno a la Región”

Con estos antecedentes se invitó a 22 pequeñas y medianas empresas de la Región a acompañarnos como beneficiarios en un proyecto presentado al Concurso FIC R- 2013, del cual hoy presento el Informe Final. Después de 18 meses de intenso trabajo con los empresarios y en el laboratorio, se puede analizar el objetivo estratégico mencionado a la luz de una muestra importante de empresas elaboradoras de alimentos de la región, las que al final fueron 27, ya que después del lanzamiento debido a la cobertura lograda con la prensa, se acercaron al laboratorio 6 empresas adicionales.

El grupo de empresas está formado por elaboradores de: materias primas especiales, panes, pasteles, chocolates, cecinas, mermeladas, apicultores y el Café Haussmann, la diversidad de empresas participantes tenía el objetivo de constatar la calidad de sus materias primas, los procesos de elaboración, sus necesidades tecnológicas y de desarrollo, conocer sus productos propios y la funcionalidad de ellos, principalmente.

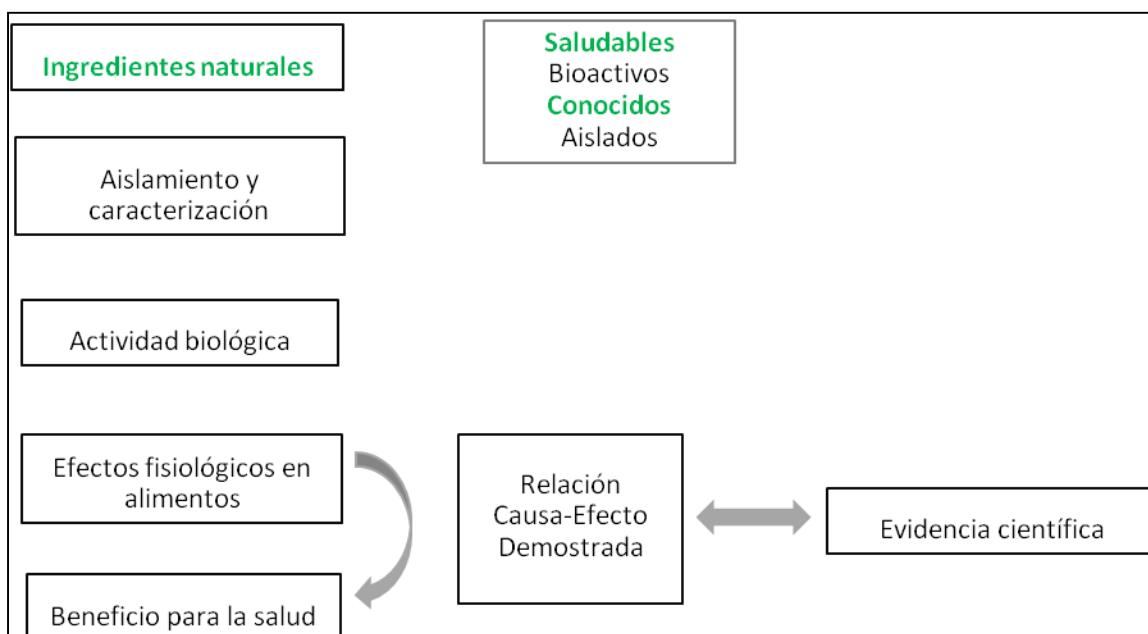
Al reunirlos en una sala de clase, además de adquirir los conocimientos relacionados con los nutrientes críticos, las potencialidades de sus productos como Alimentos con atributos Funcionales y poder revisar sus sistemas productivos para cumplir con el nuevo Reglamento de Etiquetado Nutricional (el que entrará en vigencia en junio de 2016), les permitió conocerse en una actividad distinta a la comercial y avanzar hacia la asociatividad, así nace en el mes de noviembre 2014 la “AG Los Ríos Alimenta Sano”.

Se analizaron el 100% de las materias primas entregadas por las empresas, las que totalizaron 686, superaron en un 156 % a las muestras proyectadas, se planificó una serie de análisis físicos y químicos para responder tres preguntas: ¿cumplen con los nutrientes críticos?, ¿poseen algún atributo funcional de aquellos que se medirían en los productos finales del proyecto? y ¿poseen algún componente que puede dañar el producto final, desde el punto de vista de la salud del consumidor? las relaciones que pueden realizar estos empresarios con los resultados les permiten iniciar el desarrollo hacia una industria de alto valor agregado, orientados a nichos de mercado como es el de los Alimentos Funcionales, con una sólida base.

El tamaño del mercado global de este tipo de alimentos crece sostenidamente en todas las regiones del mundo, lo que representa una gran oportunidad para la Región de Los Ríos.

Si bien es un mercado interesante y con reales oportunidades para estas empresas se requiere cumplir varias etapas, las que se nombran en el mapa conceptual de la Figura 1, el proyecto solo ha iniciado el tránsito hacia este tipo de alimentos, basado en las publicaciones científicas y constatando en los alimentos elaborados por estas empresas, los ingredientes naturales presente, conocidos y con atributos saludables, es decir sólo la primera parte del mapa, por lo tanto se requerirán numerosos estudios, en Chile o en el extranjero, para cumplir con todas.

Figura 1. Mapa conceptual



Las respuestas a las preguntas formuladas ante los resultados analíticos obtenidos son:

1.- ¿Cumplen las materias primas con los nutrientes críticos?

En general las materias primas cumplen con el requerimiento de 275 kcal/100 g o 70 kcal/ 100 mL de producto, en cada empresa hay algunas muestras que superan este requisito y se recomienda estudiar el reemplazo o regular el ingreso a la elaboración del producto. Cumplen con las grasas saturadas con excepción de aquellas materias primas en que las grasas saturadas le son propias, como es el caso de los chocolates. Los azúcares y el sodio, constituyen el principal riesgo, pues la gran mayoría de ellas contiene azúcar y en el caso del sodio, existen condimentos con niveles muy altos, lo que se hace imposible su regulación, para estos se sugiere buscar alternativas, esta situación se presenta con frecuencia en la elaboración de cecinas.

2.- ¿Poseen algún atributo funcional de aquellos que se medirían en los productos finales del proyecto?

En las materias primas se determinó el contenido de antioxidantes, polifenoles totales (PT), (mg de ácido gálico/100g de producto), ácidos grasos omega 3, omega 6 y fibra cruda la gran mayoría de las materias primas de origen vegetal presentan antioxidantes naturales, pequeñas cantidades de ácidos grasos omega 3, mayor cantidad de ácidos grasos omega 6, debido al uso de aceites vegetales y niveles aceptables de fibra cruda.

3.- ¿Poseen algún componente que puede dañar el producto final, desde el punto de vista de la salud del consumidor?

En lo que respecta a componentes que pueden afectar la salud se encuentran las grasas saturadas, los ácidos grasos trans, azúcares y sodio. Los empresarios están en conocimiento de los efectos en la salud de estos y deberán obtener materias primas certificadas. Esto se puede lograr con gestiones de la Asociación Gremial.

Entre los atributos funcionales se determinaron los **antioxidantes** (PT) de todos los productos finales, destacando aquellos con frutos regionales: maqui, murta, arrayán, frambuesa, cranberry y arándano, ricos en antioxidantes, del grupo antocianos (compuestos naturales que dan colores del rosado al azul en los frutos). Para determinar si este atributo se pierde con los procesos de cocción, maceración u horneado, se realizó un barrido de absorción, con lo que se comprobó que en productos que tienen tratamiento térmico disminuyen considerablemente o desaparecen, sobre todo los antocianos de la murta, los productos con maqui: mermelada, chocolate y jugos, presentaron los valores más altos. De lo que podemos concluir que el maqui puede ser uno de los frutos regionales que caracterice líneas de producción: chocolates, pasteles, pan, mermeladas, etc., ya que sus beneficios para la salud están identificados por la literatura científica. En general para la elaboración de productos con berries y que estos mantengan la mayor cantidad de antioxidantes del fruto se requerirá investigación y realizar cambios en los equipos de elaboración, sobre todo en el control del oxígeno, formas de cosecha e incentivo a la plantación.

Respecto a las **fracciones del almidón** de panes y pasteles, el análisis de digestibilidad entregó una valiosa información para potenciar el rubro, los productos analizados reflejaron una gama interesante de posibilidades, al presentar productos con altos niveles de almidón resistente, necesario en dietas especiales para diabéticos, ya que este almidón llega al intestino grueso y se comporta como fibra dietética. Dada la gran industria molinera que existe en la región y la producción de harina de alforfón de Alforfón Tesoro del Sur se pueden lograr productos con claros atributos funcionales y saludables.

Estos son algunos de los atributos funcionales y/o saludables, su conocimiento permitirá a las empresas innovar y ser más competitiva.

ANTECEDENTES GENERALES

1. Alimentos funcionales

Aunque no hay unanimidad en la definición de Alimento Funcional el concepto más aceptado internacionalmente, es el descrito por el Functional Food Science in Europa (FUFOSE) elaborado por el Internacional Life Science Institute (ILSI), que indica que: “un alimento natural o modificado (bien por agregarles o enriquecerles en un determinado ingrediente; por eliminar o limitar los componentes poco saludables del mismo; por modificar la biodisponibilidad de los nutrientes o por la asociación de varias de estas transformaciones), puede considerarse funcional, cuando se demuestra adecuadamente que, además de sus efectos nutritivos, afecta beneficiosamente a una o más funciones del organismo de forma que mejora su estado de salud o bienestar o reduce el riesgo de enfermedad”. Esta definición, mayoritariamente aceptada, pone en evidencia 3 aspectos: 1) el efecto es independiente de las propiedades nutricionales del alimento, 2) que debe ser demostrado adecuadamente y 3) que el efecto beneficioso puede afectar a funciones fisiológicas o al bienestar (Alonso, et al, 2009).

Si bien no existe una definición consensuada a nivel internacional, a nivel general se entiende como un alimento funcional aquel que, implícita o explícitamente, proporciona un beneficio para la salud. Lo cierto es que al comparar la legislación existente a la fecha, se observa que sólo en Japón (país más avanzado en esta materia) los ha regulado como categoría diferenciada, mientras que el resto se ha limitado a regular las declaraciones alimentarias y de salud.

Numerosos han sido los esfuerzos de algunos países por llegar a establecer de manera consensuada un estándar que regule la fabricación, comercialización y consumo de dichos alimentos, la protección de la salud y la eliminación de publicidad engañosa. A continuación se resume los principales objetivos y avances en materia de regulación de los principales países productores y consumidores de alimentos funcionales.

1.1 Japón. El término Alimento Funcional fue propuesto por primera vez en Japón en la década de los 80's con la publicación de la reglamentación para los "Alimentos para uso específico de salud" ("Foods for specified health use" o FOSHU) y que se refiere a aquellos alimentos procesados los cuales contienen ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutricional. Tienen un proceso regulatorio específico, distinto al de los alimentos fortificados con vitaminas y minerales y suplementos dietéticos. Los alimentos de este tipo son reconocidos porque llevan un sello de aprobación del Ministerio de Salud y Trabajo y Bienestar Social del gobierno japonés. Algunas de las principales funciones son las relacionadas con un óptimo crecimiento y desarrollo, la función del sistema cardiovascular, los antioxidantes, el metabolismo de xenobioticos, el sistema gastrointestinal, entre otros (Alvídrez-Morales *et al*, 2002).

El Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar Social japonés (MHLW por sus siglas en inglés) ha establecido un detallado proceso para la aprobación del estatus FOSHU, que tarda aproximadamente un año en completarse. Para solicitar este estatus, se debe informar sobre los ingredientes y composición del alimento, efectos beneficiosos para la salud atribuidos al alimento y

datos sobre su seguridad. De esta forma, ha establecido un detallado proceso de evaluación para que el alimento sea aprobado, entre ellos el contribuir a mejorar los hábitos alimentarios, mantener y mejorar la salud, que los efectos beneficiosos deben estar basados en principios médicos y nutricionales claros, estar bien definidos los métodos para determinar las propiedades fisicoquímicas de los componentes y para el análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos, entre otros factores (Asvid Ltda, 2009).

Mazza 2000, indica que existen al menos ocho criterios que deben cumplir los alimentos para poder aprobados como FOSHU:

1. Debe contribuir a mejorar los hábitos alimenticios y mantener y mejorar la salud.
2. Los efectos beneficiosos para la salud, del alimento o componente deben estar basados en principios médicos y nutricionales claros.
3. Se deberá definir la forma adecuada, en que se debe consumir el alimento o sus constituyentes.
4. el alimento y sus constituyentes, deben ser considerados seguros.
5. Deben estar bien definidos los métodos para la determinación de las propiedades fisicoquímicas de los constituyentes y para el análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos.
6. La composición nutricional del producto no debe ser significativamente inferior a la de los alimentos similares.
7. El alimento debe consumirse de la forma habitual y o con carácter ocasional, sino diarios.
8. El producto debe tener la forma de un alimento normal y no en forma de píldora, cápsula u otra forma de dosificación.

Una vez que los alimentos hayan sido aprobados como FOSHU el MHLW otorga un sello de aprobación, indicando el rol que cumple en la prevención de enfermedades y promoción de la salud. Es importante mencionar que el sistema para la aprobación del Sistema FOSHU es voluntario, por lo que un producto con beneficios para la salud no necesariamente debe contar con esta aprobación, sin embargo de no ser así, debe abstenerse de expresar declaraciones o beneficios relacionados a una enfermedad o la salud. (Asvid Ltda, 2009).

Hasta ahora el sistema FOSHU ha sido tan estricto en los descriptores, que muchos fabricantes han optado por dejar de lado la aprobación y renunciar a las declaraciones de propiedades saludables. Sin embargo, grandes cambios en la normativa japonesa de descriptores, cuya implementación comenzaría el 1° de abril de este año, esperan traducirse en el aumento de los alimentos funcionales disponibles en el mercado de dicho país. Este año, la agencia de Asuntos del Consumidor de Japón implantará un nuevo sistema de etiquetado para las declaraciones de propiedades saludables, se espera que la nueva regulación produzca cambios que impulsen el crecimiento del mercado y haga más fácil etiquetar las propiedades saludables en ausencia de enfermedades (Agrimundo, 2015).

1.2 Unión Europea. Debido al creciente interés en el concepto de "Alimentos Funcionales" y en las "Alegaciones de Salud", se creó la Comisión Functional Food Science in Europe (FUFOSE). El programa fue coordinado por el International Life Sciences Institute Europe (ILSI) y su objetivo fue desarrollar y establecer un enfoque científico sobre las pruebas que se necesitan para respaldar el desarrollo de productos alimenticios que puedan tener un efecto beneficioso sobre una función fisiológica del cuerpo, mejorar el estado de salud y bienestar de un individuo y/o reducir el riesgo de que desarrolle enfermedades. La Comisión FUFOSE se centró en seis áreas de la ciencia y la salud: 1) crecimiento, desarrollo y diferenciación, 2) metabolismo, 3) defensa contra especies oxidativas

reactivas, 4) alimentos funcionales y el sistema cardiovascular, 5) fisiología y función gastrointestinal, y 6) los efectos de los alimentos o comportamiento y efecto psicológico (EUFIC, 2015)

El Reglamento del Parlamento Europeo (CE) N° 1924/2006, primer acto legislativo que establece las normas generales para poder establecer las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos, viene a poner orden en la comercialización de un número cada vez mayor de alimentos con mensajes respecto de estas declaraciones en el etiquetado y en la publicidad. Dicho documento comienza por definir las declaraciones o claims como “todo mensaje o reclamo publicitario que afirme, sugiera o de a entender que un alimento posee unas determinadas ventajas” (Alonso, et al, 2009). Los claims pueden ser:

- 1) Nutricionales: Declaraciones sobre propiedades beneficiosas, puesto que su aporte en energía y/o nutrientes está disminuido, aumentado o modificado.
- 2) Saludables: Declaraciones que afirmen, sugieran o den a entender que existe una relación entre un alimento o uno de sus constituyentes y la salud, o sobre funciones fisiológicas: crecimiento y desarrollo, funciones psicológicas o de comportamiento, control del peso corporal.
- 3) Reducción del riesgo de enfermedad: Declaraciones referente a que un alimento (o uno o varios de sus constituyentes) reducen significativamente uno o más factores de riesgo de aparición de una determinada enfermedad.

A partir de la aplicación del nuevo reglamento europeo, sólo se autorizarán declaraciones cuando:

- Se ha demostrado científicamente el efecto beneficioso derivado de la presencia, ausencia o contenido reducido de la sustancia sobre la que se hace la declaración.
- Se demuestra una relación causa-efecto entre el consumo del alimento y el efecto declarado en humanos.
- La sustancia objeto de declaración debe estar presente (disminuida o ausente en su caso) en una cantidad significativa para producir el efecto beneficioso.
- El ingrediente publicitado debe ser asimilado por el organismo.
- Figure en el etiquetado la cantidad del alimento que razonablemente deba consumirse, para que el componente objeto de la declaración pueda producir el efecto beneficioso. Este consumo no debe desvirtuar la dieta habitual.

Según indica Alonso, et al (2009), la normativa impone como condición general que los mensajes y etiquetas deben ser claros y entendibles por el consumidor medio. Las declaraciones se ajustarán a las siguientes condiciones:

- No deberán ser falsas, ambiguas o engañosas.
- Tampoco deberán dar lugar a dudas sobre la seguridad y/o la adecuación nutricional de otros alimentos.
- La publicidad no deben alentar o promover el consumo excesivo del alimento funcional.
- No se podrá afirmar, sugerir o dar a entender que una dieta equilibrada y variada es insuficiente para proporcionar cantidades adecuadas de nutrientes.
- No podrán hacer referencia a cambios en las funciones corporales que pudieran crear alarma en el consumidor o explotar su miedo.

- No debe ser incoherente con los principios de nutrición y salud generalmente aceptados, ni desacreditar las buenas prácticas dietéticas.
- El Reglamento prohíbe hacer declaraciones de propiedades saludables en las bebidas de graduación alcohólica superior al 1,2%. En estos productos sólo puede declararse la reducción de alcohol.
- En los alimentos para controlar el peso corporal no se permiten declaraciones sobre el ritmo o la magnitud de la pérdida.
- No se permiten alusiones que sugieran que la salud puede verse afectada si no se consume el alimento para el que se hace la declaración.
- No se autorizarán declaraciones en las que se haga referencia a recomendaciones de médicos individuales u otros profesionales de la salud.
- Con respecto a la prevención de enfermedades, además de las consideraciones generales, deberán incluir que la enfermedad a la que se refieren tiene múltiples factores de riesgo y que la modificación de uno de estos factores puede tener o no efecto beneficioso.
- También establece restricciones y cautelas muy rigurosas en las alegaciones que, directa o indirectamente, estén destinadas al público infantil.
- Sólo se podrán hacer declaraciones de propiedades saludables en alimentos o categorías de alimentos que cumplan un determinado perfil nutricional. (Alonso, et al, 2009)

A partir de la entrada en vigor del reglamento, toda declaración nutricional o saludable debe estar demostrada por un estudio científico. Un nuevo grupo de trabajo multidisciplinar, coordinado por el ILSI, desarrollo el proyecto Process of the Assessment of Scientific Support for Claims on Foods (PASSCLAIM) para proporcionar una guía científica para los alimentos funcionales. De acuerdo a los criterios del proyecto PASSCLAIM, para la fundamentación científica de las alegaciones nutricionales/saludables se establece que:

Criterio 1: El alimento o ingrediente funcional debe estar bien caracterizado, es decir que dicho componente pueda ser analizado y cuantificado.

Criterio 2: La fundamentación de la alegación debe basarse en datos obtenidos en humanos, principalmente en estudios de intervención, cuyo diseño debe incluir: grupos de estudios representativos de la población blanco, controles apropiados, adecuada duración de la exposición y seguimiento para demostrar el efecto que se pretende, caracterización de la dieta base y de los hábitos y estilos de vida, cantidad de alimento o ingrediente que se recomienda ingerir para conseguir el efecto, influencia del contexto dietético en el efecto funcional, monitorización de la ingesta del producto durante el estudio, potencia estadística para ensayar la hipótesis.

Criterio 3: Cuando no se puede medir directamente el agente funcional, se utilizarán marcadores.

Criterio 4: Dichos marcadores deben ser: biológicamente válidos, en tanto que tengan una relación conocida con el efecto declarado y también sea conocida su variabilidad en la población, metodológicamente válidos en cuanto a sus características analíticas.

Criterio 5: La variable primaria en estudio, debe modificarse por la intervención de forma estadísticamente significativa y el cambio debe ser biológicamente significativo, para la población en estudio y consistente con la alegación.

Criterio 6: Las alegaciones se fundamentan científicamente teniendo en consideración la totalidad de los datos y valorando el peso de la evidencia (Alonso, et al, 2009).

Las modificaciones posteriores del citado Reglamento, donde se detallan las declaraciones nutricionales autorizadas, así como las condiciones de utilización se pueden encontrar en la página web: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:136:0001:0040:ES:PDF>

El hecho de que un alimento (natural o tecnológicamente modificado) tenga un ingrediente beneficioso para la salud, no significa que el total de sus componentes lo sean. Por ello, es preciso establecer límites que impidan publicitar alimentos que contengan elementos desfavorables. A este respecto, la OMS citado por Alonso, et al (2009), estableció los grados de evidencia entre ciertas enfermedades y el consumo de determinados nutrientes (Cuadro 3), lo que constituyó la base para elaborar los perfiles nutricionales.

Cuadro 1. Perfiles nutricionales con sus condiciones especiales y los umbrales para su comercialización como alimentos funcionales.

Alimentos		Condiciones específicas	Umbrales (g/100 g ó 100 ml)		
			Sodio	Grasa saturada	Azúcares
Aceites vegetales y grasas de untar		–	500	30 Kcal/100g	–
Frutas, vegetales semillas, frutos secos	Frutas, vegetales	Mínimo 50 g/100 g de producto	400	5	15
	semillas, frutos secos		400	10	15
Carne y productos cárnicos		Mínimo 50 g/100 g de producto	700	5	–
Pescado y sus productos		Mínimo 50 g/100 g de producto	700	10	–
Lácteos	Excepto queso	Mínimo 50 g/100 g de producto	300	2,5	15
	Quesos		600	10	15
Cereales y derivados	Pan*	Mínimo 50 g/100 g de producto	700 -> 400	5	15
	De desayuno		500	5	25
	Otros cereales		400	5	15
Carnes preparadas, sopas y sandwiches		Mínimo 30 g de vegetales o cereales o carne o leche	400	5	10
Bebidas no alcohólicas		Mínimo 50 g/100 g de producto	–	–	8
Otros alimentos		Mínimo 50 g/100 g de producto	300	2	10

*El pan debe contener como mínimo 3 gramos de fibra/100 g

Fuente: Working Document Comunidad Europea Febrero, 2009. Citado por ALONSO, et al (2009)

1.3 Estados Unidos. La Legislación en los Estados Unidos, es mucho más abierta y tiene un vacío legal, que permite que el fabricante comunique explícitamente al consumidor que los alimentos funcionales “reducen el riesgo de padecer una enfermedad”. Estas “declaraciones de salud” están autorizadas por la Administración para Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration, FDA), siempre que existan “evidencias científicas públicamente disponibles y haya suficiente consenso científico entre los expertos de que dichas declaraciones están respaldadas por pruebas, sin embargo se critica el hecho de que son los propios fabricantes quienes avalan dichas evidencias.

Por lo anterior, a través de los distintos medios de publicidad, el consumidor se encuentra invadido con cientos de productos supuestamente beneficiosos para la salud que no necesariamente cuentan con evidencia científica para sustentarse como tal (Asvid Ltda, 2009).

Según la FDA, las alegaciones pueden basarse también en "declaraciones autorizadas" de Organismos Científicos Federales, como los Institutos Nacionales de la Salud (National Institutes of Health) y los Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades (Centres for Disease Control and Prevention), así como de la Academia Nacional de las Ciencias (National Academy of Sciences) (EUFIC, 2015)

Chile aún no cuenta con una definición formal sobre Alimento Funcional en la normativa alimentaria vigente (Reglamento Sanitario de los Alimentos), aunque la industria de alimentos utiliza con frecuencia este término para identificar a productos que tienen adicionado mayor cantidad de un componente naturalmente presente en el alimento, o al que se le adiciona uno o más componentes no presentes naturalmente en el producto.

2. Nutrientes críticos.

La energía y los nutrientes críticos son aquellos componentes de la alimentación que pueden ser un factor de riesgo o un factor protector de las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) y enfermedades por déficit de nutrientes.

Dado los altos índices de sobrepeso y obesidad existentes en la población chilena, que alcanzan a un 67% en los adultos sobre 15 años (encuesta del MINSAL 2010) y la alta prevalencia de otras enfermedades crónicas, tales como cardiovasculares, diabetes y algunos tipos de cánceres, se hace necesario promover una disminución del consumo de energía, grasas totales, grasas saturadas, azúcares simples y sodio, que son los nutrientes críticos, que cuando son consumidos en exceso se ha demostrado son un factor de riesgo de estas enfermedades. En la actualidad, los nutrientes críticos para los cuales se está desarrollando una regulación son: energía, sodio, azúcares, grasas saturadas y grasas trans. Esta regulación está orientada a que los alimentos que son "altos en" energía y estos nutrientes críticos, incluyan en su rótulo un mensaje de advertencia para que el consumidor los pueda identificar fácilmente.

Los cuatro elementos; calorías, sodio, azúcar y grasas saturadas, son considerados nutrientes críticos que gatillan enfermedades de alto impacto en la población: diabetes, obesidad, hipertensión, afecciones coronarias y accidentes vasculares, entre otras. Al mismo tiempo, afectan negativamente el presupuesto del sistema de salud público.

Cuadro 1. Riesgos para la salud de la ingesta excesiva de energía y nutrientes críticos

Nutriente	Riesgo asociado a ingesta excesiva	Comentarios
Energía	Obesidad, enfermedad cardiovascular, diabetes, cáncer, presión arterial elevada (WHO/FAO, 2003; MINSAL, 2008).	Los alimentos densamente energéticos son, generalmente, altos en grasas y azúcares.
Sodio	Presión arterial elevada, enfermedades cardiovasculares (WHO /FAO, 2003; MINSAL, 2008; Strazullo y cols, 2009).	La alta ingesta de sodio de la dieta es el principal factor de riesgo de la enfermedad cardiovascular.
Azúcares agregados y totales	Obesidad, diabetes, enfermedad cardiovascular, caries dentales (WHO /FAO, 2003; Mozaffarian y cols, 2011).	Entre otros, la alta ingesta de bebidas azucaradas y jugos ha mostrado ser importante causa de obesidad. La evidencia en relación al índice glicémico es probable.
Ácidos grasos saturados	Dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, diabetes (WHO/FAO, 2003; FAO/WHO, 2008; Elmadfa y cols, 2009).	Los ácidos grasos saturados en sujetos con sobrepeso y obesidad, agravan el síndrome metabólico.
Ácidos grasos trans	Dislipidemia, enfermedades cardiovasculares (WHO/FAO, 2003; FAO/WHO, 2008; Elmadfa y cols, 2009).	No existe un criterio para limitar los ácidos grasos trans naturales de los productos lácteos y la carne, ya que éstos son difíciles de influenciar a través de la reformulación de productos. Los criterios definidos para las grasas saturadas de productos lácteos y carnes se consideran suficientes para definir las opciones más saludables. Deben ser menos del 1% de las grasas o menos del 2% de las calorías provenientes de grasas.

Fuente: INTA 2011.

A continuación, según lo indicado por Zacarias y Vera 2012, se hace una breve descripción de la energía y de estos nutrientes para ilustrar su importancia en una alimentación saludable.

Energía:

La energía es aportada al organismo a través de los nutrientes y constituye el combustible que el ser humano necesita para realizar todas sus funciones vitales. La unidad de expresión es la caloría (kcal). Las necesidades de energía dependen del gasto de energía de cada individuo, el cual varía de acuerdo a su edad, sexo, peso y actividad física. Así por ejemplo, una mujer adulta necesita entre 1800 kcal a 2000 kcal dependiendo de su grado de actividad física, en cambio para un hombre los requerimientos de energía pueden variar entre 2200 a 2600 kcal, a excepción de los atletas o deportistas que por su alto gasto necesitan una mayor cantidad de energía.

Para fines de etiquetado nutricional de los alimentos de la población mayor de 4 años, se ha definido a nivel internacional y también en Chile usar un valor de referencia de **2000 kcal al día**.

Cuando la cantidad de energía consumida es superior al gasto, se produce un desbalance que se manifiesta como sobrepeso u obesidad, el cual a su vez aumenta el riesgo de desarrollar otras enfermedades crónicas no transmisibles. Es por ello que la energía constituye un factor crítico ya que la población en general, tiende a consumir una cantidad de energía mayor a las necesidades y además tiene estilos de vida sedentarios y realiza escasa o nula actividad física.

Sodio:

El sodio constituye un factor de riesgo porque se ha demostrado que cuando se consume en exceso, aumenta la prevalencia de hipertensión arterial, aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. La sal (cloruro de sodio) de mesa está constituida por un 40% de sodio, la recomendación del consumo de sal sugiere que no se exceda de **5 gramos de sal por día**, lo que equivale a un máximo de **2000 mg de sodio al día**. La recomendación general como medida preventiva es reducir la ingesta de sal. Se recomienda poner especial atención en los ingredientes y aditivos que contienen los alimentos porque muchos de ellos aportan sodio.

Azúcares simples:

Los azúcares simples corresponden a los monosacáridos y disacáridos. Estos azúcares provienen de dos fuentes: a) natural y b) agregada durante la elaboración o preparación o agregada en el momento del consumo de los alimentos. Así en los alimentos como la leche y las frutas existen los azúcares simples que están naturalmente presentes. También es importante considerar que algunos alimentos pueden tener azúcares naturales y otros agregados en la preparación o procesamiento de los alimentos. Los azúcares agregados, se constituyen en un nutriente crítico cuando son consumidos en exceso ya que éstos se asocian a obesidad y síndrome metabólico y a través de la obesidad a otras enfermedades como diabetes, cardiovasculares entre otras. La Organización Mundial de la Salud recomienda que el consumo de azúcares agregados **sea menor al 10 % de las calorías totales**, es decir, para una alimentación de 2000 kcal corresponde a menos de **50 gramos al día**.

Grasas saturadas:

El excesivo consumo de grasas saturadas presentes en alimentos de origen animal como crema de leche, mantequilla, cecinas y también en otros alimentos procesados de alto consumo como son por ejemplo aquellos de pastelería, aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, esto se debe al efecto de aumentar los lípidos sanguíneos, tales como los triglicéridos y el colesterol. La cantidad de grasa recomendada para consumir diariamente se expresa como porcentaje de la energía total del día; la actual recomendación señala que el **consumo de grasas saturadas no debe exceder el 10% de las calorías** totales del día. Por ejemplo, para una ingesta promedio de 2000 kcal, la ingesta de grasa saturada debe ser menor a **22 gramos**.

Grasas trans:

Las grasas trans naturalmente presentes en baja cantidad en la leche no tienen efectos negativos sobre el metabolismo lipídico, en cambio sí tienen efecto las grasas trans que se forman durante el procesamiento de alimentos como por ejemplo margarinas, mantecas, y otros. El consumo excesivo de ácidos grasos trans se asocia a dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, esto se debe a que aumentan el catabolismo de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), además inhiben el catabolismo de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lo que agrava aún más el problema es que

producen un aumento en los triglicéridos. Se recomienda que en lo posible el consumo sea cero, es decir que el consumo de los ácidos grasos trans formados en el procesamiento de los alimentos sea el más bajo posible. En Chile el Reglamento Sanitario de los Alimentos fija como límite máximo para estos ácidos grasos un 2% de los lípidos totales del alimento.

Con el propósito de contribuir a mejorar los estilos de vida de la población y siguiendo las recomendaciones de Organismos internacionales como FAO/OMS, en la nueva Ley de Composición de Alimentos y Publicidad se regulará los mensajes de advertencia sobre nutrientes críticos, a fin de ayudar al consumidor en la selección de alimentos saludables.

Mensajes de advertencia “Alto en....”

El mensaje de advertencia “Alto en.....” u otro que sirva para llamar la atención del consumidor para advertirle que tiene un alto contenido de energía o de un nutriente crítico, corresponde a un mensaje nutricional.

Para establecer la aplicación de cualquier mensaje nutricional y sin duda para este mensaje de advertencia, se requiere fijar límites. El modelo que se debe aplicar para fijar los límites para los mensajes nutricionales y en este caso para energía, sodio, azúcares simples, grasa saturada y grasa trans, comprende las siguientes etapas:

Definir un límite significa establecer una cantidad en términos absolutos, de modo que los alimentos que tengan cantidades iguales o superiores al límite fijado, incluyan obligatoriamente el mensaje de advertencia.

Cada uno de los límites que se fijen, deben estar fundamentados en los Valores de Ingesta Recomendada (VIR) y corresponden a un porcentaje de este Valor de Referencia diario.

El porcentaje se fija considerando que al día en una alimentación saludable se consumen un total de aproximadamente 15 a 20 porciones de distintos alimentos y teniendo en cuenta que las porciones tienen cantidades variables del nutriente en estudio. Es importante tener presente el contenido de nutrientes de los alimentos disponibles en el momento de modo que el límite sea factible de aplicar.

Los límites se expresan por porción de consumo habitual, las que están fundamentadas en la porción de referencia establecida por el MINSAL y en aquellos alimentos que tienen porciones pequeñas que son aquellas menores a 30 g, el requisito se expresa por cada 50 g del alimento.

Con esta metodología se pueden fijar límites que sean objetivos y que se puedan modificar si las condiciones van cambiando a lo largo del tiempo.

En la actualidad, para poder implementar la Ley de alimentos y publicidad, es indispensable fijar límites que permitan aplicar el mensaje de advertencia del tipo: “Alto en ...”, esto está orientado a advertir a la población cuando esté frente a alimentos que tienen altos contenidos de energía o de los nutrientes críticos que son factores de riesgo por un consumo excesivo. Este mensaje u otro que permita advertir que tienen alto contenido de nutrientes críticos, facilitará la selección de alimentos

para el consumidor y por otra parte será un estímulo para la reformulación de alimentos en la Industria de modo que en la medida que sea posible se harán esfuerzos para bajar el contenido de estos nutrientes críticos y disponer así de alimentos más saludables.

Los alimentos líquidos serán medidos de otra manera: se analizarán cada 100 ml. del producto y no podrán exceder de 70 Kcal de energía, 100 mg. de sodio, 5 gramos de azúcar y 3 gramos de grasas saturadas

Cuadro 2. Límites nutrientes críticos calorías, sodio, azúcar y grasas saturadas en alimentos a partir de 2016.

Límites	Energía kcal/100g	Sodio mg/100g	Azúcares totales g/100g	Grasas Saturadas g/100g
Alimentos sólidos	275	400	10	4
Alimentos líquidos	70	100	5	3

Fuente: Ministerio de Salud, Chile (2015).

3. Escenario mundial.

El tamaño del mercado global de este tipo de alimentos ha venido creciendo en forma sostenida. Según datos entregados por Euromonitor, de más de US\$532 billones de productos vendidos en 2005 en las diferentes categorías, se pasó a más de US\$691 billones en 2011, con una proyección al 2015 de superar los US\$862 billones. Un escenario positivo se vislumbra a nivel nacional e internacional particularmente en regiones de gran crecimiento actual como Asia Pacífico y Latinoamérica, esto según el informe de Oportunidades de Empresas de Alimentos funcionales de Chile (AGRIMUNDO, 2013). También es importante considerar que el mercado de los alimentos procesados en Chile, según cifras del Euromonitor Internacional, alcanza un volumen de US\$11 billones anuales, de los cuales US\$3 billones corresponden a la categoría salud y bienestar (Alimentos Funcionales) (Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC), 2013).

4. Escenario nacional.

En Chile el año 2013, de acuerdo a cifras de Euromonitor Internacional, el mercado de los alimentos procesados alcanza un volumen de negocios cercano a los US\$ 11 billones anuales, segmento que presenta tendencias emergentes como el crecimiento del comercio de alimentos correspondientes a la categoría Salud y Bienestar, alcanzando ventas por US\$ 3 billones (Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC), 2013).

El estado de Chile lleva adelante una iniciativa que busca convertir al país, en una potencia agroalimentaria, para ello necesariamente debe pasar de ser un productor de alimentos sin diferenciación, a un país productor de alimentos innovadores y con valor agregado, el desarrollo de los Alimentos Funcionales debe responder en un futuro a un mayor valor agregado a la exportación

de alimentos y favorecer el consumo internos de alimentos que contribuyan a prevenir enfermedades de alto impacto en la salud pública. En este contexto existen iniciativas llevadas adelante por organismos estatales como FIA y CORFO a través de su Programa de Innovación en Alimentos más Saludables (PIA+S) y que cuenta con el apoyo de ProChile, Odepa y ACHIPIA (Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria), que busca impulsar a la industria alimenticia chilena en el mercado internacional de alimentos saludables donde aún no existe mayor participación. La creación de este programa señala la relevancia que tiene para el estado potenciar iniciativas tendientes a producir alimentos más saludables y que puedan participar de las redes de comercialización tanto a nivel nacional como internacional.

En Chile se han creado dos Centros de Investigación enfocados principalmente al segmento de los alimentos funcionales, el Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS) y el Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos Funcionales (CIDAF).

El CREAS señala que se ocupa de mejorar e innovar en toda la cadena productiva, mediante el desarrollo, obtención, evaluación y certificación de alimentos saludables y funcionales, generando valor y fortaleciendo la competitividad del sector. Las líneas de investigación declaradas por CREAS son: 1) Influencia del sitio y de los factores de precosecha sobre especies de interés con propiedades saludables, 2) Desarrollo de Tecnologías para una agricultura sustentable en la obtención de productos con propiedades saludables, 3) Desarrollo de Tecnologías para la obtención de especies de interés con propiedades saludables, 4) Desarrollo de Tecnologías para la obtención de productos biológicamente activos, 5) Desarrollo y evaluación de alimentos trazables, saludables y funcionales, 6) Certificación las propiedades saludables y funcionales de alimentos (Asvid Ltda, 2009).

El CIDAF tiene como objetivo fomentar la investigación, innovación y transferencia tecnológica en el área de los alimentos funcionales y productos asociados. Las líneas de trabajo declaradas de CIDAF son: 1) Evaluación de efectos biológicos de compuestos bioactivos: Ensayos in vitro e in vivo; ensayos clínicos; biomarcadores de acción biológica: impacto en factores de riesgo de ECNT, 2) Diseño, evaluación de alimentos y productos: Diseño y Formulación; Análisis (físicos, químicos, nutricionales, sensoriales, contenido de fitoquímicos, estabilidad); transferencia tecnológica y patentamiento, 3) Certificación y etiquetado de alimentos funcionales: Certificación de propiedades funcionales; etiquetado nutricional; mensajes saludables (Asvid Ltda, 2009).

A pesar de todas las iniciativas llevadas adelante por organismos estatales, Chile necesita con urgencia una legislación y reglamentación eficiente que permita, junto con el desarrollo de Alimentos Funcionales, una óptima comercialización de estos productos y una educación de los consumidores respecto de sus beneficios de salud (Valenzuela *et al*, 2014).

Chile se encuentra avanzando en la transición demográfica, con un lento crecimiento y un aumento de la expectativa de vida, con lo cual incrementa el grupo de adultos y adultos mayores, donde se presenta una mayor aparición de patologías crónicas y degenerativas, esta problemática es más grave en los países desarrollados. El aumento de la esperanza de vida, tiene como consecuencia directa el incremento de la población anciana y el deseo de estos de disfrutar de una mejor calidad de vida, pero sin duda este importante cambio en la población, trae como consecuencia indirecta el aumento de los costos sanitarios, principalmente en la salud pública, por lo cual los gobiernos, han

potenciado las investigaciones y el apoyo a la industria alimenticia, para que en conjunto busquen la manera de controlar estos cambios de forma más eficaz.

Durante las últimas décadas Chile ha alcanzado un significativo crecimiento y progreso económico, que ha tenido como consecuencia el aumento del poder adquisitivo, no obstante, este cambio trajo como secuela el sedentarismo y drásticos cambios en el consumo de alimentos, particularmente de algunos componentes alimentarios críticos, como el sodio, las grasas saturadas y trans, los hidratos de carbono refinados (azúcar, jarabes de glucosa y fructosa), junto con un déficit de fibra dietética, antioxidantes naturales, ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y un dramático desbalance en la relación ácidos grasos omega-6/omega-3. La sumatoria de estos cambios claramente favorece un mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, diabetes, dislipidemias, hipertensión arterial, entre otros (Valenzuela *et al*, 2014). Sin embargo, los consumidores chilenos también comienzan a percibir la necesidad de una mejor nutrición y los efectos directos que tiene sobre la salud. Si bien el concepto de “alimentos funcionales” no está aún en la mente del consumidor como tal, existe conocimiento sobre ciertos productos presentes en el mercado que ayudan por ejemplo a reducir el colesterol, o mantener la flora intestinal, o la presencia de antioxidantes y sus beneficios, entre otros. Si bien el mercado en Chile es aún limitado y no existen cifras oficiales que permitan avalar el crecimiento de este segmento, se evidencia una presencia importante de productos que se dicen funcionales, particularmente en el caso de los lácteos, sector que acusa el mayor desarrollo, seguido por el de los cereales para el desayuno (Asvid Ltda, 2009).

El Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile, marco general en el que se inscriben los alimentos para consumo humano que se producen, importan, elaboran, envasan, almacenan, distribuyen y venden en el mercado interno, no posee un capítulo específico referido a los alimentos funcionales, por lo que deben someterse a las condiciones generales y específicas establecidas por ese cuerpo legal para ciertos grupos de alimentos. Entre las condiciones establecidas en el artículo 114, se señala que todas las declaraciones de propiedades saludables, así como las de propiedades nutricionales, deben estar científicamente reconocidas o consensuadas internacionalmente y enmarcadas en las “Normas técnicas sobre directrices nutricionales” aprobadas por el Ministerio de Salud, no pudiendo realizarse asociaciones falsas, inducir al consumo innecesario, ni otorgar sensación de protección respecto de una enfermedad o condición de deterioro de la salud (Moreno, 2012).

En Chile, las empresas alimentarias pueden hacer declaraciones de propiedades saludables en relación a sus productos, las que el consumidor podrá conocer para realizar una compra informada. Los 18 mensajes saludables actualmente vigentes en Chile fueron aprobados por el Ministerio de Salud mediante la Resolución Exenta N° 764/09 (Cuadro 4). Los mensajes saludables, dirigidos al consumidor, detallan las propiedades de nutrientes y factores alimentarios cuyo consumo se relaciona con la salud, estableciendo los requisitos que debe cumplir un producto alimentario para poder hacer uso de ellos (Lutz, 2012).

Cuadro 3. Normas técnicas sobre directrices nutricionales para declarar propiedades saludables y funcionales de los alimentos.

Asociación	Requisitos obligatorios		Marco para los mensajes
	Descriptor, artículo 120 del RSA	Condiciones específicas	
1.- Grasa saturada, grasa trans, colesterol y enfermedades cardiovasculares	"Bajo aporte en grasa total" "Bajo aporte en grasa saturada" "Bajo aporte de colesterol" "Libre de ácidos grasos trans" trans, contribuyen a reducir el riesgo de estas enfermedades.	Si es carne, debe ser extra magra.	Entre los muchos factores de riesgo que inciden en las enfermedades cardiovasculares, las dietas bajas en grasas saturadas, colesterol y libre ácidos grasos trans, contribuyen a reducir el riesgo de estas enfermedades.
2.- Grasa total y cáncer	"Bajo aporte en grasa total"	Si es carne o pescado, debe ser extra magra.	Las dietas bajas en grasa total pueden reducir el riesgo de algunos cánceres. El desarrollo de cáncer depende de muchos factores de riesgo.
3.- Calcio y osteoporosis	"Alto en calcio"	El calcio debe ser de buena biodisponibilidad. Relación calcio/fósforo mayor o igual a 1.	Actividad física permanente y una dieta saludable con suficiente calcio ayuda a mantener una buena salud ósea y puede reducir el riesgo de osteoporosis.
4.- Sodio e hipertensión arterial	"Bajo aporte en sodio"	No hay.	Las dietas bajas en sodio pueden reducir el riesgo de desarrollo de hipertensión arterial. El desarrollo de hipertensión arterial depende de muchos factores de riesgo.
5.- Fibra dietética y cáncer	"Buena fuente de fibra dietética" o "Alto en fibra dietética" – Ambos sin fortificación "Bajo aporte en grasa total"	El alimento es o contiene leguminosas, cereales integrales, frutas o verduras.	Las dietas bajas en grasa total y que contienen alimentos con elevado contenido de fibra dietética, como son las leguminosas, cereales integrales, frutas y verduras, pueden reducir el riesgo de algunos tipos de cánceres. El desarrollo de cáncer está asociado a numerosos factores de riesgo.
6.- Fibra dietética y enfermedades cardiovasculares	"Bajo aporte en grasa total" "Bajo aporte en grasa saturada" "Bajo aporte de colesterol" "Libre de ácidos grasos trans"	Contiene al menos 0,6 g de fibra soluble, sin fortificación. El alimento es o contiene leguminosas, cereales integrales, frutas o verduras. Para el uso de este mensaje se usará la siguiente definición de Fibra dietética: se entenderá por fibra dietética o	Dietas bajas en grasa total, grasa saturada y colesterol, sin ácidos grasos trans y con fibra dietética, particularmente fibra soluble presente en leguminosas, cereales integrales, frutas y verduras pueden reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Las

		<p>alimentaria, los polímeros de hidratos de carbono con 10 o más unidades monoméricas que no son digeridas ni absorbidas en el intestino delgado humano y que pertenecen a las siguientes categorías; •polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polímeros de carbohidratos obtenidos de materias primas alimentarias, por medios físicos, químicos o enzimáticos y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico o un beneficio para la salud, mediante evidencia científica. • Polímeros de carbohidratos sintéticos, que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico o un beneficio para la salud, mediante evidencia científica. 	<p>enfermedades cardiovasculares están asociadas con numerosos factores de riesgo</p>
7.- Frutas y vegetales (hortalizas, cereales, leguminosas, tubérculos y oleaginosas) y cáncer	<p>“Buena fuente de” o “Alto en” – Ambos sin fortificación, al menos uno de los siguientes: - Vitamina A - Vitamina C - Fibra dietética “Bajo aporte en grasa total”</p>	Frutas o vegetales	<p>Dietas ricas en frutas y/o vegetales y bajas en grasa total pueden reducir el riesgo de algunos tipos de cáncer. El cáncer es una enfermedad asociada a muchos factores de riesgo.</p>
8.- Hierro y anemia nutricional	<p>“Alto en hierro”</p>	<p>El hierro debe ser de aceptable biodisponibilidad, tales como: Sulfato ferroso, formas protegidas, aminoquelados, quelados - hierro de sodio EDTA o micro encapsulados.</p>	<p>Una ingesta adecuada de hierro es el principal factor de prevención de la anemia nutricional por déficit de hierro.</p>
9.-Ácido fólico y defectos del tubo neural	<p>“Altos en ácido fólico”</p>	<p>40mcg/porción Permitido exclusivamente para las harinas que se fortifican de acuerdo al artículo 350 del RSA.</p>	<p>El consumo adecuado de ácido fólico por la mujer durante el periodo preconcepcional y durante el primer trimestre de gestación se ha asociado con un menor riesgo de defectos del tubo neural y otras malformaciones congénitas presentes al nacer.</p>
10.- Lactobacillus spp., Bifidobacterium	<p>No hay</p>	<p>El alimento deberá contener las cepas de bacilos vivos en una cantidad de al menos 107 UFC (Unidades Formadoras de</p>	<p>El consumo diario de leche o derivados lácteos, que contengan éstos bacilos vivos, contribuye a mantener el</p>

spp. y otros bacilos específicos y flora intestinal y/o tránsito intestinal y/o inmunidad.		Colonias) por gramo de producto terminado, hasta el final de su vida útil. Los bacilos deberán ser resistentes a la acidez gástrica y a otras secreciones del aparato digestivo. Se debe especificar en el mensaje la cepa del microorganismo asociado al efecto destacado.	equilibrio de la flora intestinal y/o regular el tránsito intestinal y puede contribuir a estimular el sistema inmune.
11.- Fitoesteroles, fitoestanoles y enfermedad cardiovascular	"Bajo en grasa saturada" "Bajo en colesterol" "Libre de ácidos grasos trans"	Que el alimento tenga un mín. de 0,65 g de ésteres de fitoesteroles y/o un mínimo de 1,7 g de ésteres de fitoestanoles. Se eximen de las condiciones de ser: "Bajo en grasa saturada" los aceites, aderezos de ensaladas y margarinas, que sean exclusivamente de origen vegetal. Si el contenido de grasa total supera los 13g por cada 50 g de producto, deberá decir en el panel principal "ver contenido de grasas en la información nutricional". La recomendación de consumo es al menos de 1,3 g/día de ésteres de fitoesteroles y/o 3,4 g/día de ésteres de fitoestanoles.	Entre muchos factores que afectan las enfermedades cardiovasculares, las dietas que contengan ésteres de fitoesteroles y/o ésteres de fitoestanoles y que sean bajas en grasas saturadas y colesterol y sin ácidos grasos trans, pueden contribuir a reducir los niveles de colesterol y el riesgo de estas enfermedades.
12.- Polioles y caries dentales	"Libre de azúcar/azúcares" Se exceptúa de esta condición a la Dtagatosa (azúcar no cariogénica).	Que el alimento contenga polioles (xilitol, sorbitol, manitol, maltitol, lactitol, isomaltitol, hidrolizados de almidón hidrogenado, jarabe de glucosa hidrogenada, eritritol, o una combinación de los anteriores. Si tiene carbohidratos fermentables, el alimento no deberá bajar el pH de la placa bacteriana a valores menores a < 5,7.	Entre otros factores, además del aseo bucal frecuente, una baja ingesta de azúcares y su reemplazo por polioles, pueden disminuir el riesgo de caries dentales.
13.- Soya y enfermedades cardiovasculares	"Bajo aporte en grasas saturadas" "Bajo aporte en colesterol" "Bajo aporte en grasa total"	Que el alimento contenga como mínimo 6,25 g de proteína de soya. Se eximen sólo de la condición "Bajo aporte en grasa total" los alimentos que contienen poroto de soya entero, siempre que no tengan adición de otras fuentes de grasa. La recomendación de consumo	Entre otros factores, dietas que contengan proteína de soya y que sean bajas en grasas saturadas y colesterol, pueden reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

		debe ser de al menos de 25 g/día.	
14.- Oligosacáridos como prebióticos (incluidos: inulina, povidex y otros) y flora intestinal	- No hay	Que el alimento contenga un mínimo de 1,5 g de oligosacáridos como prebióticos La recomendación de consumo debe ser de un mínimo de 3 g/día y no sobrepasar los 30 g/día.	Entre otros factores, el consumo habitual de dietas que contengan oligosacáridos y/o prebióticos puede contribuir a mantener el equilibrio de la flora intestinal.
15.- Potasio e hipertensión arterial y otras enfermedades cardiovasculares	“Buena fuente de potasio” o “Alto en potasio” “Bajo aporte en sodio” “Bajo aporte en grasa total” “Bajo aporte en grasa saturada” “Bajo aporte en colesterol” “Libre de ácidos grasos trans”	No hay. El Valor Diario de Referencia, VDR del potasio es 3500 mg/día	Entre otros factores, dietas que contienen alimentos que sean buena fuente o altas en potasio y que sean bajas en sodio y grasas, pueden contribuir a disminuir el riesgo de hipertensión y de otras enfermedades cardiovasculares.
16.- DHA/EPA (Omega-3) y enfermedades cardiovasculares	“Alto en DHA/EPA” La porción de consumo habitual debe contener como mínimo 200 mg de EPA ó 200 mg de EPA + DHA, y no más de 2 g de EPA ó 2 g de EPA + DHA, en forma natural, agregada o ambas.	No hay	Entre otros factores, el consumo de alimentos que contengan ácidos grasos omega-3, puede contribuir a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
17.- Lactosa e intolerancia a la lactosa	“Libre de lactosa” La porción de consumo habitual contiene menos de 0,5 g de azúcar o azúcares según sea el caso;	No hay	Los alimentos sin lactosa pueden ser consumidos por individuos con intolerancia a la lactosa.
18.- DHA y sistema nervioso y visual	“Alto en DHA/EPA” La porción de consumo habitual debe contener como mínimo 200 mg de DHA y no más de 2 g de EPA ó 2 g de EPA + DHA, en forma natural, agregada o ambas.	No hay	Durante el embarazo y lactancia, el consumo de alimentos que contengan DHA puede contribuir al desarrollo del sistema nervioso y visual del niño.

Fuente: MINISTERIO DE SALUD, CHILE, 2011

La carencia de una normativa nacional clara, en relación a la definición de los Alimentos Funcionales, que permita aplicar el término a determinados productos que cumplan con ciertos requisitos, ha llevado a situaciones confusas. La inclusión de un mensaje saludable en el listado nacional se fundamenta en los antecedentes que los industriales interesados hacen llegar, conjuntamente con la solicitud de incorporar el mensaje, al Ministerio de Salud, División de Políticas Públicas. Con posterioridad, estos antecedentes, que corresponden fundamentalmente a los principales estudios que validan las propiedades beneficiosas para la salud, que se atribuye al nutriente o factor alimentario, son analizados por expertos en estas materias, aprobando o no la solicitud y estableciendo las condiciones de uso del mensaje y su marco o contexto (LUTZ, 2012).

5. Entorno Regional

En este contexto, la industria agroalimentaria de la Región de Los Ríos, presentan una importante capacidad de producir una amplia gama de alimentos de calidad nutricional y de un alto grado de inocuidad. Gracias a su biodiversidad a nivel primario, la región cuenta con interesantes materias primas que podría ser incorporadas en la producción de Alimentos Funcionales.

La Región de Los Ríos se caracteriza por producir materias primas y dispone de tecnología y sistemas de producción en los subsectores: carne bovina, leche y derivados lácteos, cereales y frutales menores, por nombrar algunos. Cabe destacar que la región produce un 30% aprox del volumen de leche procesada a nivel nacional, importante valor considerando que estos están siendo utilizados como un vehículo ideal para incorporar ingredientes funcionales a la alimentación. La región cuenta con una flora nativa de incalculado valor biológico, además, existen variados cultivos, característicos de la región, que presentan interesantes propiedades nutraceuticas, que podrían ser incorporadas por los elaboradores de Alimentos Funcionales. El incorporar materias primas locales a los alimentos elaborados, característicos del sur de Chile, tales como: chocolates, cecinas, pasteles, mermeladas, productos gourmet, panes, etc, permitirá innovar a la industria regional, adquirir una identidad propia, susceptible de incrementar la demanda por productos de la región, sesgo diferenciador que las hará más competitivas a nivel nacional.

La Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Ríos 2009-2019. Indica en los lineamientos de la Economía Regional que: *“Se promoverán entornos favorables para el emprendimiento, la asociatividad y el encadenamiento de sus empresas de menor tamaño, logrando mayores grados de competitividad, diversificación, agregación de valor, calidad y excelencia reconocida y certificada en sus productos, servicios y procesos, lo que permitirá generar más y mejores fuentes laborales. Estos esfuerzos estarán concentrados principalmente en consolidar a la Región en el turismo de intereses especiales, en su producción primaria e industrial de los sectores agroalimentario, pesquero y forestal, en dar un salto cualitativo y reconocible en su industria creativa, de la cultura y el conocimiento y en potenciar su industria naval y servicios metalmeccánicos asociados”*. En este mismo documento, se establece como objetivo estratégico; Aumentar la competitividad de las Empresas de Menor Tamaño (EMT) mediante el fortalecimiento de la asociatividad, encadenamiento, diversificación, agregación de valor y calidad, concentrando esfuerzos en los ejes económicos más promisorios para alcanzar los siguientes resultados: que señala en su Eje económico b) Una producción agropecuaria de mayor valor agregado, calidad y seguridad alimentaria, sujeta a mejores estándares ambientales y orientado a mercados específicos, con un desarrollo empresarial integral, que estará vinculado al mercado mediante un mayor encadenamiento.

Además, es importante considerar lo establecido por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos (2009), que señala que como resultado del trabajo de expertos, talleres de partida, de precluster y de Programas de Mejoramiento de Competitividad (PMC), se ha consensado que las empresas del Cluster de la Industria Agroalimentaria, Pesca y Acuicultura de la Región de Los Ríos, comparten la necesidad de contar con servicios de certificación de su calidad. Las tendencias de mercado para este tipo de industria se orientan hacia bienes con mayor valor agregado y hacia procesos crecientemente más complejos. En especial, los nuevos criterios de valor asociados a la competitividad de la producción y posicionamiento en mercados se asocian a la composición de los alimentos, a calidad, a la certificación de los procesos y productos y a la

biodiversidad. Ello en respuesta a una creciente demanda internacional de productos certificados como saludables, orgánicos, con sello verde, funcionales, nutraceuticos, con denominación de origen, que incorporen nuevos procesos que abaraten costos productivos e innovaciones, que hagan más sustentable la cadena alimenticia regional. Asimismo, estas industrias requieren de respuestas tanto a ineficiencias de la cadena de abastecimiento, como a asimetrías de información por parte de los consumidores y de los organismos reguladores, todo lo cual debe redundar en la implementación de sistemas de verificación de origen y de trazabilidad.

En este mismo documento se establece la Visión de la Industria Agroalimentaria, Pesquera y Acuicola de la región *“La Región de Los Ríos será reconocida globalmente como una Región innovadora, por focalizar su esfuerzo público-privado al desarrollo del conocimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico, aplicado a la producción y comercialización sustentable y diferenciada de alimentos de calidad conforme a los más altos estándares internacionales en base a sus capacidades y recursos, los que generan nuevos empleos y calidad de vida para sus familias”* (Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos, 2009).

Sin duda alguna la Asociación Gremial de empresarios elaboradores de Alimentos funcionales, está trabajando en el desarrollo de una línea de productos que están claramente orientados hacia los lineamientos del gobierno regional, fortaleza que les permitirá crecer y desarrollarse estratégicamente al alero de las políticas regionales. Considerando además, que durante el año 2015 se está desarrollando la implementación de “Programa Estratégico Regional Alimentos con Valor Agregado Región de Los Ríos”, iniciativa liderada por CORFO en un Programa Público - Privado Estratégico para desarrollar este sector económico.

Bibliografía

- Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos. 2009. Agenda público – privada para la competitividad e innovación de la Región de Los Ríos 2009-2011. 38p.
- Agrimundo. 2015. Japón: cambios en los descriptores del sistema FOSHU en 2015. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Chile. Disponible (En línea): <<http://www.agrimundo.cl/?p=30314>>
- Alonso, M., Redondo, P., Calvo, C. 2009. Mesa Redonda: Actualizaciones pediátricas Los alimentos funcionales a la luz de la normativa europea Departamento de Pediatría, Inmunología, Obstetricia-Ginecología, Nutrición-Bromatología. Áreas de Pediatría y Nutrición. Facultad de Medicina. Valladolid. Vol. 49 Nº 210, 348-354. Disponible (En línea): <https://www.sccalp.org/documents/0000/1491/BolPediater2009_49_348-354.pdf>
- Alvírez-Morales, A., González-Martínez, B., Jiménez-Salas, Z. 2002. Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. Revista Publica de Salud y Nutrición (RESPYN). Vol. 3, no 3. México. Disponible (En línea): <<http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2002/spn023g.pdf>>

- Asvid Ltda. 2009. Desafíos de la Industria de Alimentos Procesados – Alimentos Funcionales. Sector Alimentos Procesados. Informe para el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad Consejo nacional de Innovación para la Competitividad, Chile. 50p
- Gobierno Regional, Región de Los Ríos. 2009. Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Ríos 2009-2019.146p
- Gobierno Regional, Región de los Ríos. 2013. Los Ríos Atrae, Región de Oportunidades. Corporación Regional de Desarrollo Productivo. 133p
- Lutz, M. 2012. ¿Podemos Hablar De Alimentos Funcionales En Chile?. Revista chilena de nutrición. [online]., vol.39, n.2 [citado 2015-04-15], pp. 211-216. ISSN 0717-7518. Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC). Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2013 b. manual para emprender en Chile 2013. 150p.
- Ministerio de Salud, Chile. 2010. Estrategia Nacional de Salud para el Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020. ISBN: 978-956-348-005-4. 426p. Disponible (En línea): <<http://web.minsal.cl/portal/url/item/c4034eddbc96ca6de0400101640159b8.pdf>>
- Ministerio de Salud, Chile. 2011. Aprueba normas técnicas sobre directrices nutricionales que indica, para declarar propiedades saludables de los alimentos. Subsecretaría De Salud Pública. Disponible (En línea): <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006915>>
- Moreno, C. 2012. Un tema complejo. Normativa y alimentos funcionales. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina. Revista Alimentos Argentinos N° 55. Pp 61-63. Disponible (En línea): <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/55/articulos/R55_07_untemacomplejo.pdf>
- Valenzuela, A., Valenzuela, R., Sanhueza, J., y Morales, G. 2014. Alimentos funcionales, nutraceuticos y foshu: ¿vamos hacia un nuevo concepto de alimentación? Revista chilena de nutrición, 41(2), 198-204. ISSN 0717-7518. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182014000200011&lng=es&tlng=es> 10.4067/S0717-75182014000200011>
- Zacarías, I., Vera, G. 2012. Programa 5. 2012. Energía y nutrientes críticos: mensajes de advertencia para el consumidor. Nutrición y Vida
- <<http://nutricionyvida.cl/energia-y-nutrientes-criticos-mensajes-de-advertencia-para-el-consumidor/>>
- Zacarías, I., Olivares, S., Saturnino de Pablo, V., Reyes, M., Rodríguez, L., Uauy, R., & Araya, M. 2011. Estudio “Propuesta De Criterios y Recomendación de Límites Máximos de Nutrientes Críticos para la Implementación de la Ley de Composición de Alimentos y su Publicidad. Santiago, Chile. <<http://web.minsal.cl/portal/url/item/d68cf20e14279b92e0400101650119e3.pdf>>

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Para presentar los resultados de las actividades comprometidas en Carta Gantt, se ordenarán en capítulos, con sus respectivos anexos, los que serán incluidos sólo en la versión digital dada la extensión de los archivos.

Cuadro 1. Resumen del desarrollo de los resultados de las actividades comprometidas en Carta Gantt.

Capítulos	N° actividades	Nombre actividades	Anexo
Capítulo 1. Caracterización de los empresarios y las empresas	1	Encuesta de Oferta y Demanda de Innovación.	Anexo 1
	2	Confección y validación de encuesta para establecer línea base de trabajo.	
	3	Aplicación de encuesta y análisis.	
Capítulo 2. Unidades teórico-prácticas de capacitación	4	Diseño de materiales para capacitaciones teórico y prácticas.	Anexo 2
	6	Unidades de transferencia clases teóricas.	
	7	Unidades de transferencia clases prácticas.	
Capítulo 3. Lanzamiento, socialización y difusión del proyecto.	5 y toda la difusión	Lanzamiento y socialización del proyecto	Anexo 3
Capítulo 4. Muestreo de productos, materias primas y metodologías utilizadas.	8	Visitas a empresas para identificar las materias primas que se analizarán en el laboratorio y toma de Muestras	Anexo 4
Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas y los productos finales.	9	Análisis de Nutrientes Críticos en las Materias Primas	Anexo 5
Capítulo 6. Determinación de la funcionalidad de las materias primas y los productos finales	11	Determinación de la capacidad antioxidante de materias primas y productos	Anexo 6
	12	Determinación del perfil de ácidos grasos (saturados, monoinsaturados, poliinsaturados, clasificación omegas, tipo trans y ácidos linoleicos conjugados (CLA)) en los productos elaborados.	
	13	Análisis de perfil de flavonoides en productos	

	14	Análisis de ácido fólico en productos	
	15	Análisis de fibra cruda de productos	
	16	Análisis de índice glicémico de productos	
Capítulo 7. Validación de los registros y etiquetados de los productos.	17	Validación de los registros y etiquetados de los productos	Anexo 7
Capítulo 8. Taller de innovación.	18	Taller de innovación en desarrollo, presentación y diseño de productos	Anexo 8
Capítulo 9. Productos finales y su funcionalidad	10	Elaboración de dos productos a partir de la matriz de nutrientes y analizada nutricionalmente	Anexo 9
	19	Diseño y elaboración de un nuevo producto con atributos de Alimento Funcional	
Capítulo 10. Aceptación del consumidor de los productos finales	20	Análisis químico y sensorial del nuevo producto para comprobar sus atributos	
Capítulo 11. Asociación Gremial de elaboradores de alimentos funcionales	21	Taller de evaluación de Alimentos Funcionales y propuestas de establecimiento de la RED de Elaboradores de Alimentos con Atributos Funcionales de la Región de Los Ríos.	Anexo 10
Capítulo 12. Taller de cierre y presentación de los productos con atributos de alimentos Funcionales	21	Taller de evaluación de Alimentos Funcionales y propuestas de establecimiento de la RED de Elaboradores de Alimentos con Atributos Funcionales de la Región de Los Ríos.	
	22	Taller de cierre del proyecto, acuerdos para establecer la RED de Elaboradores de Alimentos con Atributos Funcionales de la Región de Los Ríos.	

Capítulo 1. Caracterización de los empresarios y las empresas.

1.1 Caracterización del grupo de empresas que participan del estudio de caso.

Para caracterizar al grupo objetivo de este estudio de caso, se utilizó una encuesta semiestructurada y estática, la cual solicitaba antecedentes personales del empresario o representante legal, antecedentes generales de la empresa, antecedentes productivos y de difusión de las empresas y sus productos.

1.1.1 Caracterización de los empresarios. Es importante considerar que de las 27 empresas, dos de ellas corresponden al mismo dueño, motivo por el cual, esta caracterización se realiza sobre 26 empresarios. Para caracterizar a los empresarios se usaron variables como edad, sexo, medios de contacto que utilizan; teléfono y correo electrónico, educación y origen de los principales ingresos económicos.

1.1.1.1 Edad. Las edades del grupo de empresarios, varía entre los 29 y los 64 años (Figura 1), con un promedio de 50 años. El 65% de los empresarios está entre los 50 y 64 años, esto puede deberse a que parte de las empresas participantes del proyecto son reconocidas como tradicionales de la ciudad de Valdivia, por su trayectoria y calidad de sus productos.

En relación a la edad de los dueños de las empresas, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2012 a), indica que la mayoría se encuentra en el rango etario entre 45 y 64 años de edad, con un promedio de 53 años para los dueños.

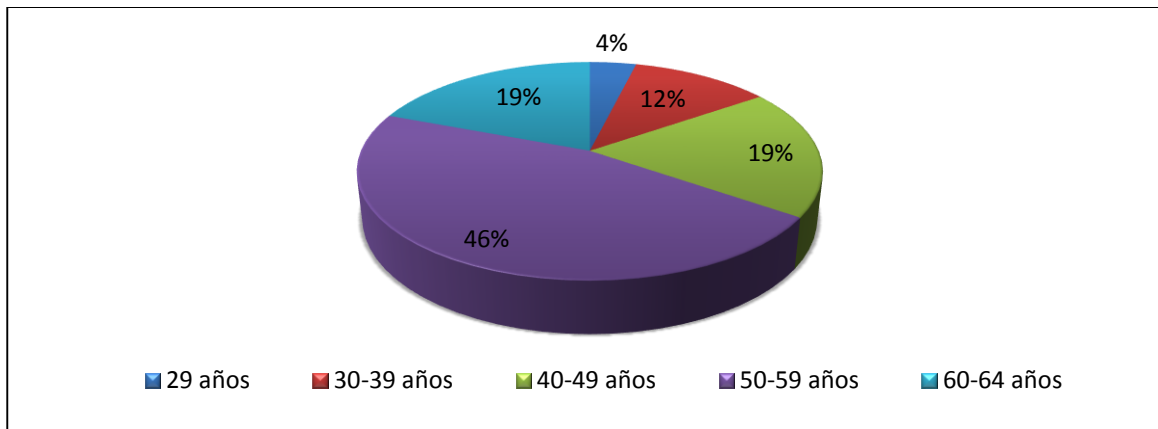


Figura 1: Distribución en número y porcentaje, según edades de los empresarios.

1.1.1.2 Sexo. Esta variable, representada en la Figura 2, indica que un 65% de las empresas que participan del proyecto, son emprendimientos de mujeres y solo el 35% restante de hombres, lo que representa una importante diferencia con lo señalado por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2012 a), que indica en lo referido al género de los empresarios, se observa que un 25% son mujeres. De estas, un 31% de las microempresas y un 21% de las pequeñas empresas están administradas por mujeres, mientras que dicha cifra decae a un 11% y un 6% en las medianas y grandes empresas, respectivamente.

Respecto al género de los emprendedores en Chile, es posible observar que en su mayoría son hombres con un 62%. No obstante, el porcentaje de participación femenina por quintil cae conforme aumentan los ingresos del hogar. Así, un 43% de los emprendedores del quintil I son mujeres, mientras que en el quintil V son un 37%. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile, 2012 b).

Orhan y Scott (2001) citados por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2014 c), señalan que las mujeres tienden a emprender más por necesidad y los hombres por aburrimiento, frustración o ausencia de perspectivas laborales en su trabajo. Además, señalan que una de las razones de por qué hay más mujeres que emprenden por necesidad que hombres en términos relativos, se debe a que las mujeres tienen menores niveles de capital humano, dado que son más propensas a trabajar a tiempo parcial o deben salirse de la fuerza laboral, al menos por un tiempo, tras tener hijos o debido a sus responsabilidades familiares.

Según indica el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2013), se entiende como emprendedor a quien en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) responde que es un trabajador por cuenta propia (TCP) o un empleador, representando ambas categorías el conjunto de trabajadores independientes. Durante el año 2013 se contabiliza la existencia de 1.753.505 emprendedores en el país, del total de emprendedores, 1.087.970 son hombres, que corresponde a un 62,0% y 665.535 son mujeres, que corresponde al 38,0% restante.

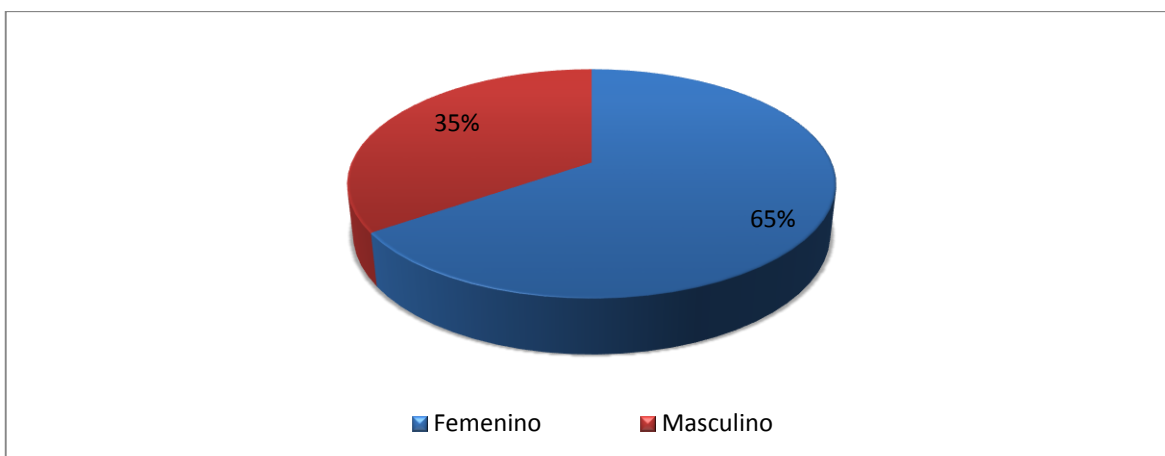


Gráfico 2: Distribución en número y porcentaje, según sexo de los empresarios.

Es útil señalar que en Chile la fuerza laboral está compuesta por 8,3 millones de personas, de las cuales un 40,8% corresponde a mujeres. Además, las mujeres representan el 40,3% del total de ocupados, el 48,5% de los desocupados y el 65,9% de los inactivos (ENE Marzo-Mayo 2013, citado por Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile, 2013). Se puede apreciar que la distribución de los emprendedores según género es similar a aquella del total de ocupados. Dado el bajo número de mujeres ocupadas, su tasa de ocupación y de participación es significativamente más baja que la de los hombres, alcanzando un 44,4% y 48,0% respectivamente, en contraposición al 68,1% y 72,1% para los hombres.

1.1.1.3 Uso de tecnologías de información y comunicación (TICs). Respecto de esta variante, se aplicó sobre la empresa (n=27) y se utilizaron como referencia el uso de teléfono (fijo y celular), y el uso de correo electrónico.

En los últimos años, se ha podido comprobar que el uso adecuado de tecnologías de información y comunicación (TICs) al interior de las empresas, ya sea en el apoyo a las estrategias de negocios, en los diferentes procesos productivos, o en la interacción con los clientes, es clave para alcanzar el éxito. El uso de las TICs impacta en el desempeño de las empresas de varias maneras y a través de diferentes canales como la automatización de los procesos rutinarios; la accesibilidad a la información; la disminución en los costos de transacción y la facilitación de los procesos de aprendizaje (Pierano y Suárez, 2006, citado por Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile, 2014 a).

Según datos de la encuesta realizada por Harris Interactive durante 2003 citado por Meroño (2005), sobre tecnologías en el trabajo, el email es la tecnología favorita seguida del teléfono móvil, los portátiles, el teléfono, el procesador de textos, la hoja de cálculo, el fax y otros.

Como se observa en la Figura 3, el 100% de las empresas usa el teléfono como medio de contacto directo. Es importante destacar que un 93% utiliza telefonía móvil, lo que implica un dinamismo en la forma de comunicarse, puesto que esta tecnología permite ubicar casi de forma permanente al empresario.

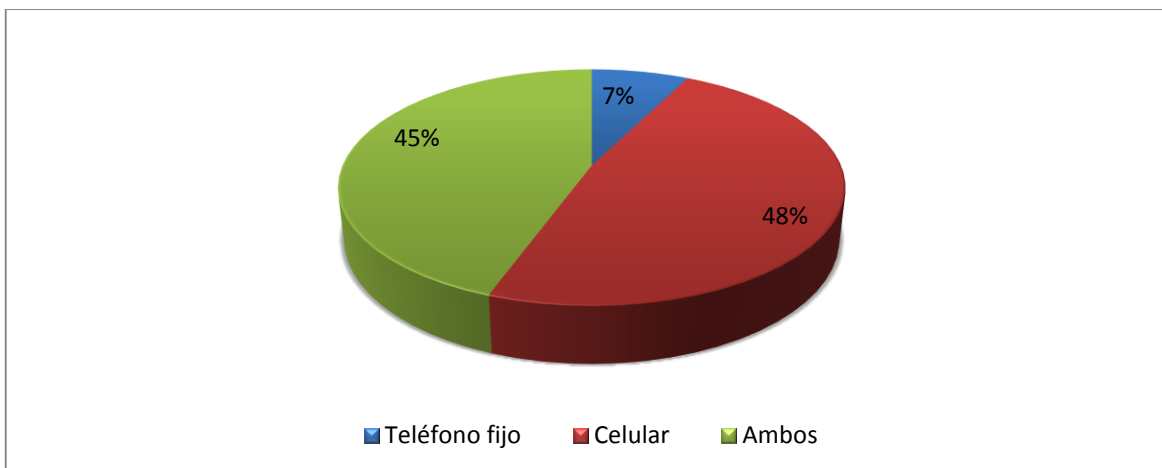


Figura 3: Distribución en número y porcentaje, según uso de teléfono como medio de contacto de la empresa.

Respecto al uso de correo electrónico, tecnología de comunicación que además implica, que el empresario sabe usar computador e internet. Sólo una de las empresas no utiliza este medio de comunicación, lo que representa un 4% del total, este caso corresponde a una de las empresas productoras de miel y productos de la colmena, ubicada en un sector rural y no tiene acceso a esta tecnología.

Dentro de las tecnologías colaborativas, y más concretamente dentro de los sistemas de comunicación electrónicos, el correo electrónico (email) ocupa un lugar importante, fundamentalmente por su bajo costo, facilidad de uso, amplia difusión (clientes, proveedores,

público, empresas, etc.), facilidad y diversidad de usos (envío de archivos, agenda, búsqueda, etc.) permitiendo la comunicación, en diferentes lugares pero también en el mismo lugar. Además de sus características técnicas, por la reducción de información contextual y social, en principio permite una mayor desinhibición y franqueza consiguiendo una democratización de las comunicaciones (Meroño, 2005).

1.1.1.4 Educación. Existe una amplia gama de niveles educacionales, desde empresarios que aún no han completado su enseñanza básica, hasta aquellos que poseen estudios universitarios de postgrado (Figura 4). Resulta relevante que un 73% de los empresarios declaran estudios superiores, resultados que difieren de los obtenidos en la encuesta CASEN 2011, citada por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2012 b), que indica que en relación a los niveles de educación de los empresarios, es posible observar que sólo un 1% estudios de postgrado, un 9% educación superior, un 5% educación técnica, un 35% tiene educación media, un 32% tiene educación básica y un 18% no tiene educación.

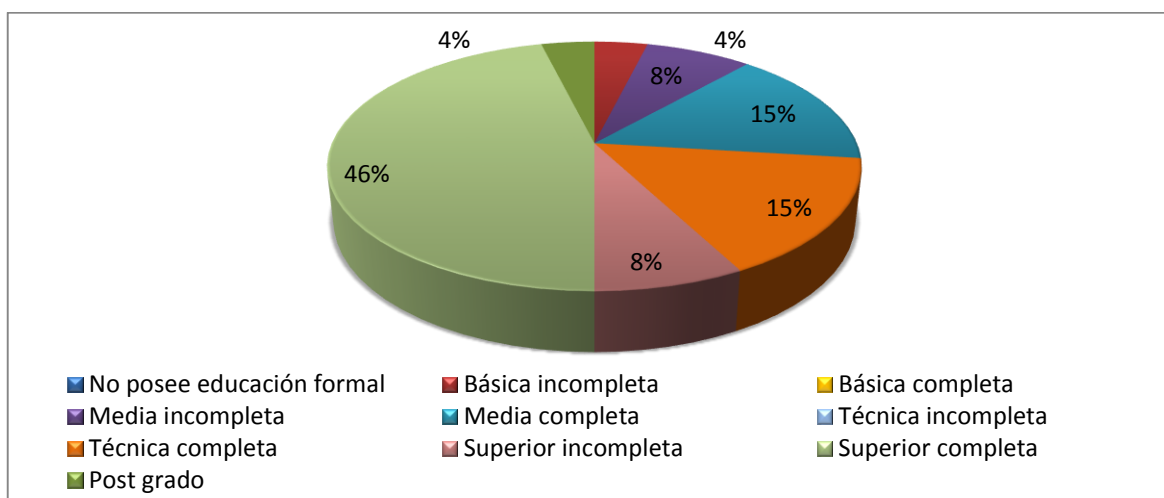


Gráfico 4: Distribución en número y porcentaje, según educación de los empresarios.

1.1.1.5 Principales ingresos. Respecto de esta variable, se puede observar en la Figura 5, que al menos 18 del total de 26 empresarios obtiene sus principales ingresos desde sus empresas ya sea como sueldo fijo u honorarios, lo que representa un 69%.

Sólo seis empresarios presenta sueldos fijos en otros trabajos (23%) y dos indican recibir honorarios en otro trabajo (8%). Lo que demuestra la relevancia de sus emprendimientos en su vida, dada la alta dependencia económica que tienen de sus empresas.

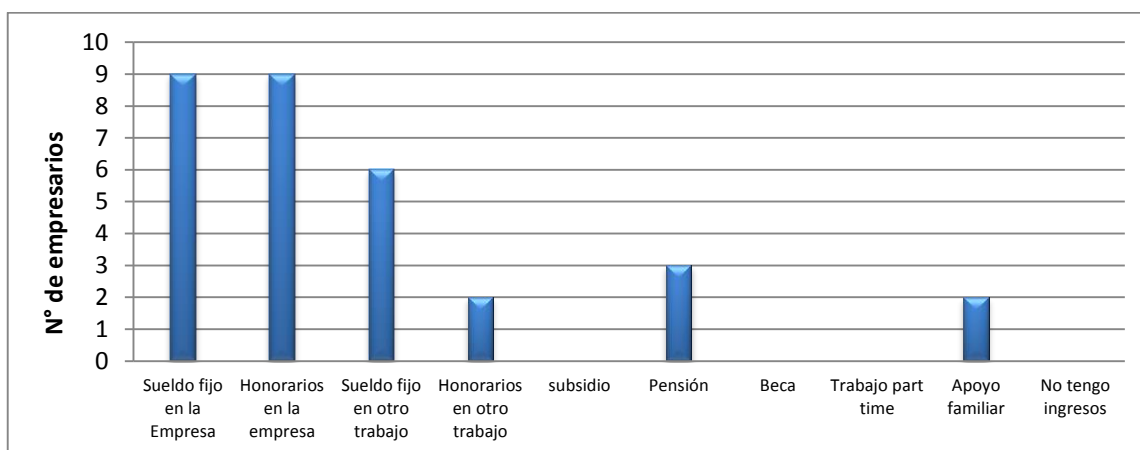


Figura 5: Distribución de los empresarios, según el origen de sus principales ingresos.

1.1.2 Caracterización social del grupo de empresas. Para caracterizar a las empresas se usaron variables como: tipo de empresa, tipo de contrato a los trabajadores, años de funcionamiento de la empresa, situación ante el Servicio de Impuestos Interno (SII), tipo de organización jurídica, ventas anuales, origen del capital inicial, fuentes de financiamiento estatal, espacio donde desarrolla la actividad productiva de la empresa.

1.1.2.1 Tipo de empresa. Según los resultados obtenidos del análisis de la encuesta, un 67% de las empresas que conforman el grupo de estudio son empresas familiares y el 33% son no familiares. El grupo de empresarios más sus familiares directos, es decir quienes aprovechan los beneficios de la empresa conforman un total de 94 personas.

Según Jiménez *et al* (2014), concluyen que en Chile la empresa familiar representa 78%, es decir, más de tres cuartos de las empresas nacionales, obteniendo una participación sobre las ventas totales del 61%. Además, las empresas familiares aportan el 63% del empleo en el país, obteniendo niveles más altos de contratación indefinida, en relación a sus pares no familiares. Respecto de la asociación entre empresa familiar y Pyme, su investigación demuestra que, no obstante la marcada presencia de las Pymes entre las empresas familiares, no son únicamente empresas pequeñas, evidenciándose la significativa existencia de empresas familiares de gran tamaño.

1.1.2.2 Tipo de empleo que ofrecen. En relación al empleo, las 27 empresas ofrecen un total de 401 puestos de trabajo, de estos 27 son utilizados por los mismos empresarios, por lo cual generan además 374 plazas de trabajo, de las cuales 28 plazas que corresponden a un 7% son empleados temporales y 346, es decir un 93% a empleados permanentes.

Lo que ratifica los resultados del estudio de Jiménez *et al* (2014), citado anteriormente que indica que las empresas familiares aportan el 63% del empleo en el país, obteniendo niveles más altos de contratación indefinida, en relación a sus pares no familiares. Teniendo en cuenta que 67% de las empresas que conforman el grupo de estudio son mayoritariamente de este tipo.

1.1.2.3 Años de funcionamiento de la empresa. El estudio determinó que el 41% de las empresas tiene entre 1 a 5 años de antigüedad, un 15% de 6 a 10 años, un 37% entre 10 y 50 años y un 7%

más de 50 años (Figura 6). Es decir, 44% de las empresas que participan del grupo de estudio puede ser consideradas antiguas y de tradición en la Región de Los Ríos.

Respecto a la antigüedad del negocio (empresa) la encuesta CASEN 2011, citada por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2012 b), indica que, existe una alta heterogeneidad concentrándose mayoritariamente entre un año o menos con un 16%, entre 1 y 5 años con un 26%, entre 10 y 20 años con un 21% y más de 20 años con un 24%.

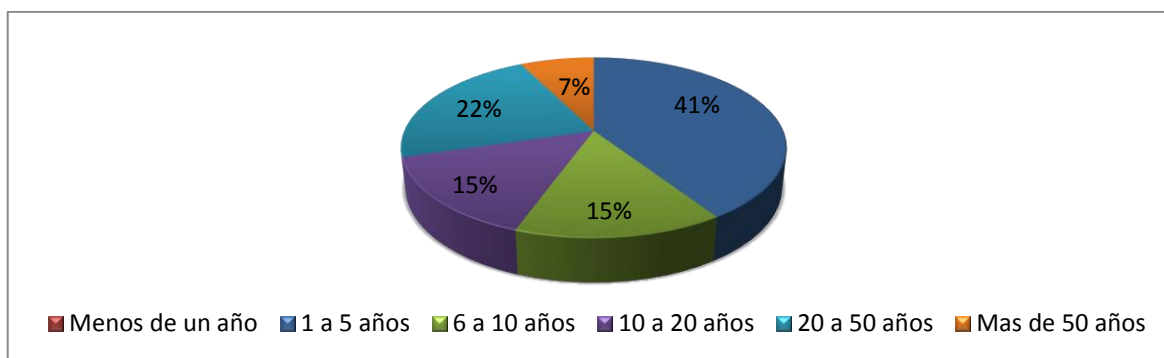


Figura 6: Distribución de las empresas, según años de funcionamiento.

1.1.2.4 Situación ante el Servicio de Impuestos Interno (SII). Según los datos aportados por la encuesta aplicada a los empresarios, sólo 2 empresas no están formalizadas ante el SII, lo que representa un 7% del total. Del 93% restante, las que si están formalizadas, tienen una antigüedad de formalización, concordante con la antigüedad de la empresa.

Si se considera a un emprendimiento formal como aquel que inició actividades en el Servicio de Impuestos Internos, el ser un emprendimiento formal permite, entre otras cosas, acceder más fácilmente a financiamiento tanto privado como público, incentivando a su vez el crecimiento y con esto las ganancias derivadas del negocio o actividad (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile, 2014 c).

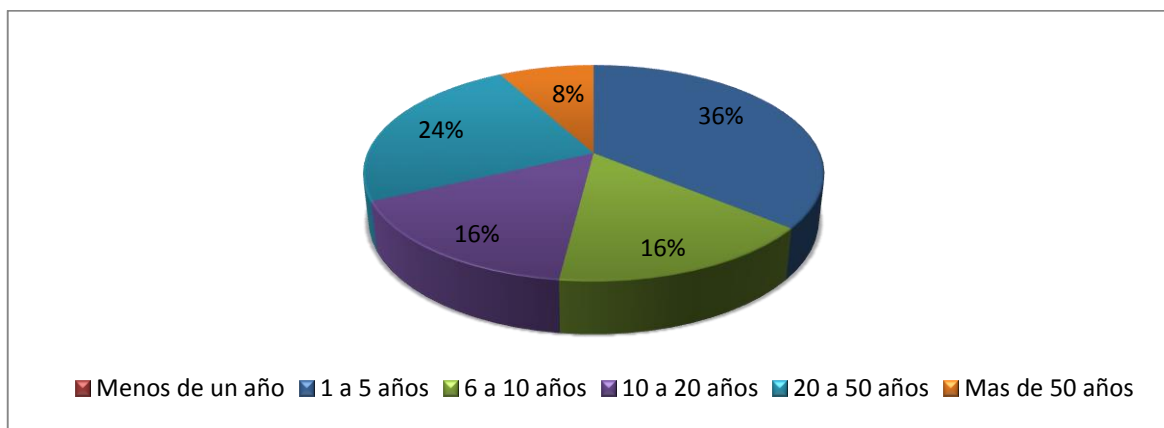


Figura 7: Distribución de las empresas formalizadas ante el SII, según años de formalización.

1.1.2.5 Tipo de organización jurídica. Como muestra el Gráfico 10, el 56% de las empresas está constituida como persona natural. Del 44% restante el 20% esta como Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), un 8% como Sociedad Anónima Cerrada (SA Cerrada), un 8% como Empresa Individual de Responsabilidad Ltda (EIRL), 4% en Sociedad por Acciones y el mismo porcentaje para Microempresa Familiar, resultados que no difieren mucho de lo señalado por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2012 a), que indica que en la encuesta CASEN 2011, un 55% de las empresas se encuentran organizadas como persona natural y un 45% como personalidad jurídica, de estas últimas un 31% están constituidas como SRL, un 3% como EIRL, un 8% como SA Cerrada y un 2% con otro tipo de organización.

Es importante destacar que al constituir una empresa como Persona Natural o Microempresa familiar (60% del grupo objetivo), la persona asume a título personal todos los derechos y obligaciones de la empresa. Es decir, la persona asume la responsabilidad y garantiza con todo el patrimonio que posea (los bienes que estén a su nombre), las deudas u obligaciones que pueda contraer su empresa. Resulta menos riesgoso entonces constituir una empresa como Persona Jurídica, puesto que, la principal ventaja de esta forma de organización legal es la separación de patrimonios. Las Personas Jurídicas tienen un patrimonio propio, que se diferencia del patrimonio individual de su o sus miembros. Con la constitución de una Persona Jurídica, que puede tomar la forma de una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL) o de un tipo de Sociedad, ésta pasa a ser una figura reconocida por la ley y distinta de la o las personas que la conforman.

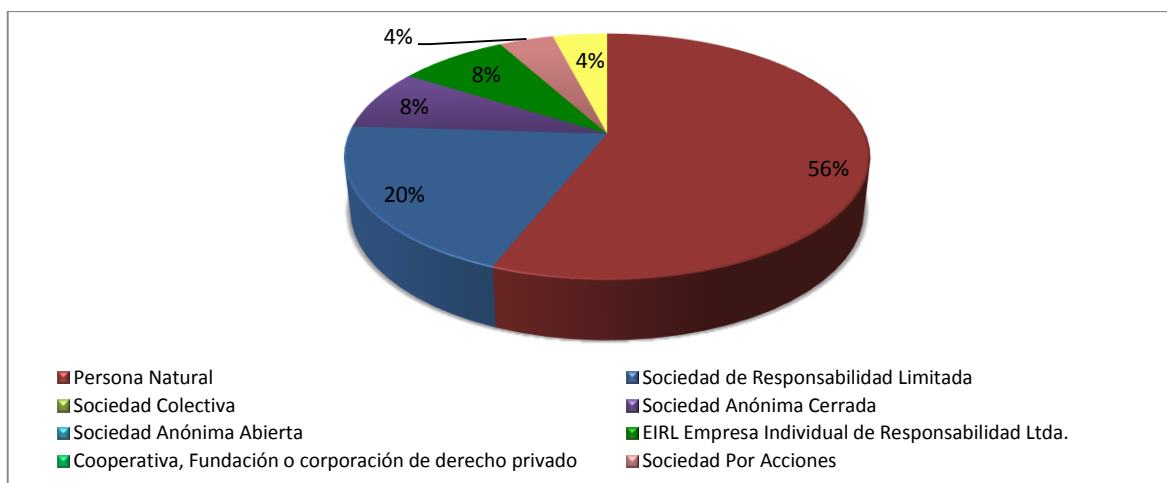


Gráfico 8: Distribución de las empresas formalizadas ante el SII, según tipo de organización jurídica.

1.1.2.6 Ventas anuales. Actualmente, en Chile la clasificación de las empresas según tamaño se realiza bajo dos medidas, la primera es en función de las ventas anuales (Cuadro 3) y la segunda respecto al número de trabajadores.

En enero de 2010 se promulgó la Ley 20.4162 que fija normas especiales para las Empresas de Menor Tamaño (EMT), conocida también como Estatuto Pyme, con el objetivo de facilitar el desenvolvimiento de éstas, mediante la adecuación y creación de normas regulatorias que rijan su iniciación, funcionamiento y término, en atención a su tamaño y grado de desarrollo, con el objeto

de permitir su participación en el mercado, en igualdad de condiciones (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile, 2014 b).

Cuadro 1: Estratificación por tamaño de empresa en Chile

Tamaño empresa	Clasificación por ventas
Micro	0 – 2.400 UF
Pequeña	2.400,01 UF – 25.000 UF
Mediana	25.000,01 UF – 100.000 UF
Grande	100.000,01 UF y más 200

Fuente: Ley N° 20.416, (2014).

En la Región de los Ríos, existen 20.581 empresas, lo que representa el 2,1% del total de empresas del país. Un 81,5% del total de empresas de la región corresponde a microempresas, un 16,3% a pequeñas, un 1,7% a medianas y un 0,5% a grandes. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2012 a).

Es importante señalar, que sólo con esta variable no es posible definir la rentabilidad de las empresas, para ello se necesita conocer la relación entre los beneficios obtenidos por la empresa y sus costos, señalado por Gitman, 1997 citado por Camino (2002).

La figura 9, presenta los resultados obtenidos en esta variable, donde se aprecia claramente que un 70% del grupo objetivo son microempresas, un 15% pequeñas empresas, un 11% medianas empresas y un 4% gran empresa. El grupo resulta muy heterogéneo, pero concentra la mayor parte de las empresas participantes en microempresas.

Estos resultados coinciden con los obtenidos en el estudio publicado por Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile (2014 b), que indica que la distribución de las empresas, en base a la información administrativa del Servicio de Impuestos Internos (SII) tras la operación renta 2012, correspondiente al año tributario 2011, corresponde a un 70,5% Microempresas, 23,5% Pequeñas empresas, 4,0% Medianas empresas y 1,9% Gran empresas.

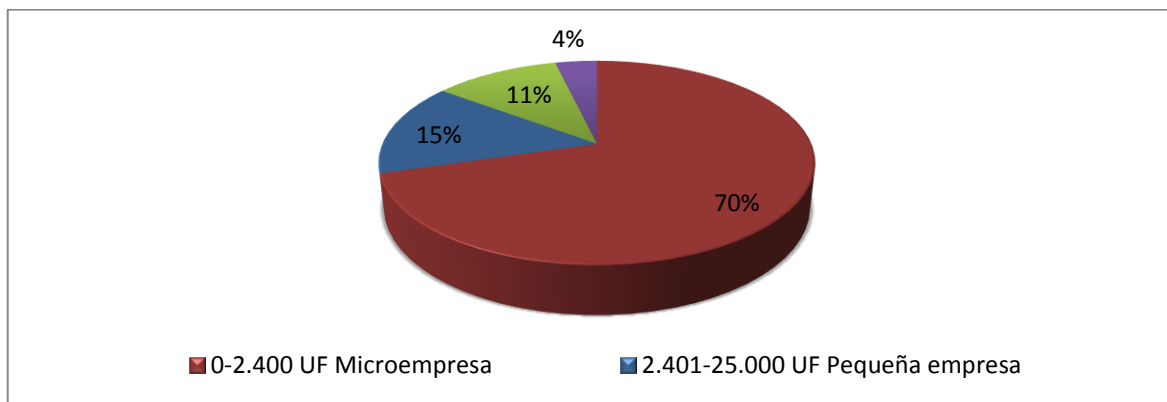


Figura 9: Distribución de las empresas, según ventas anuales.

1.1.2.7 Origen del capital inicial. Como muestra el Gráfico 12, el principal origen del capital inicial, son los fondos propios, con 20 empresarios en esta categoría, le siguen los proyectos gubernamentales con 7 empresarios y posteriormente los créditos con 4 empresarios. A pesar de que esta categoría solicitaba una respuesta, 5 empresarios declararon tener más de un origen del capital inicial de su empresa.

Los resultados anteriores no son muy distintos respecto al financiamiento inicial de la actividad emprendedora en Chile, que indican que un 76% de los emprendedores utilizó recursos y ahorros propios como fuente principal. Lo anterior, varía levemente de acuerdo al tamaño de las empresas, pero en todos los casos es la principal fuente. Dentro de otras fuentes relevantes para financiar el inicio de las actividades, un 10% de los emprendedores requirió de créditos bancarios y un 10% utilizó préstamos de terceros, sólo un 0.5% institución gubernamental (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile, 2012 a).

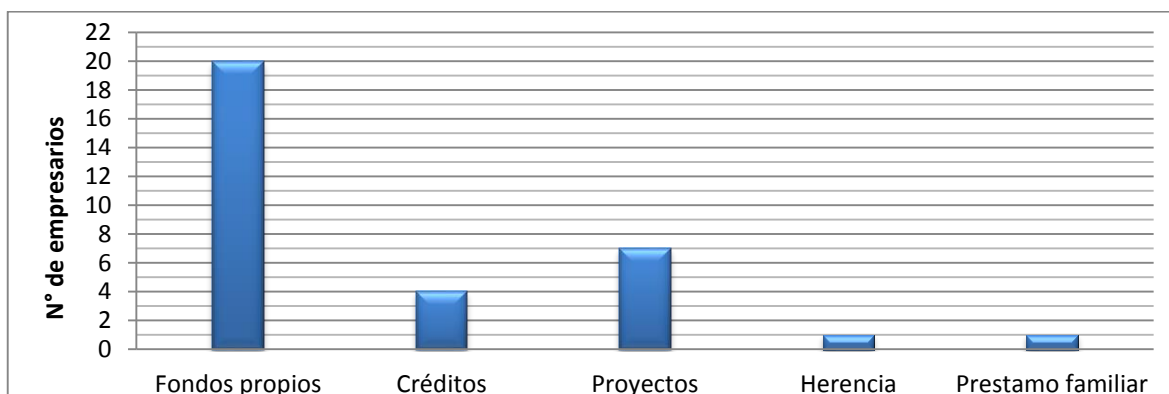


Figura 10: Distribución de las empresas, según origen del capital inicial.

1.1.2.8 Fuentes de financiamiento estatal. Respecto a las fuentes de financiamiento estatal para las empresas, los empresarios indican que un 67% de ellos, ha obtenido recursos de estas fuentes, principalmente a través de Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS).

El Gobierno de Chile ha presentado importantes aumentos en los presupuestos destinados al fomento productivo. Los recursos públicos de fomento productivo son aquellos que el Estado destina para facilitar el proceso de creación de nuevas empresas y en aquellas que ya se encuentran establecidas, puedan crecer, innovar y generar productos y/o servicios con valor económico. Los programas de fomento productivo, tienen por objetivo, mejorar la competitividad de las empresas, su productividad, capacidad emprendedora y de innovación con el fin de contribuir al bienestar de la población. La creación de empleo, una mayor equidad y la disminución de la pobreza, son expresión directa de políticas públicas de desarrollo productivo. Para llevar a cabo estos objetivos, se cuenta con la Red de Fomento Productivo que pone a disposición de los/as emprendedores/as y de los micro y pequeños/as empresarios/as, una serie de herramientas y servicios para que lleven adelante sus ideas y tengan éxito en sus negocios. (Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), 2013 A).

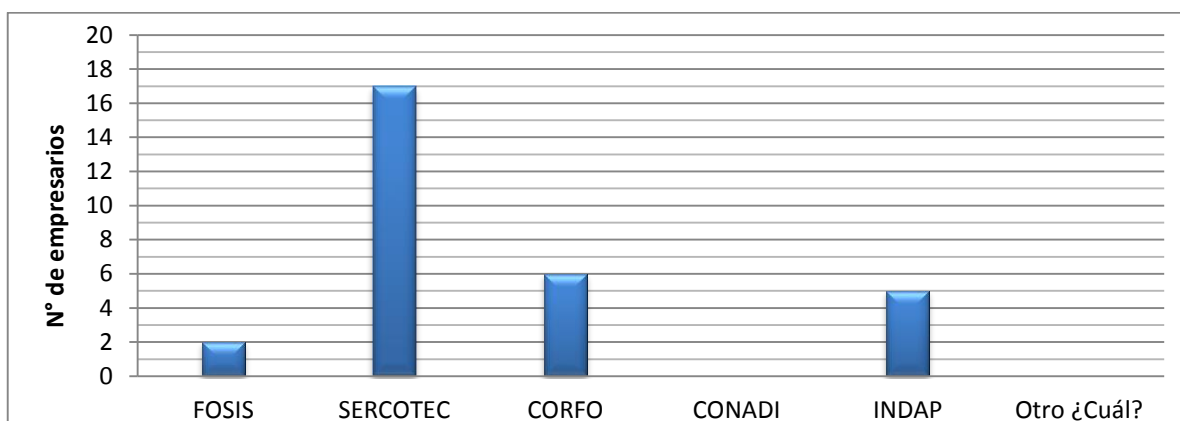


Figura 11: Fuentes de financiamiento más utilizadas por los empresarios.

1.1.2.9 Espacio donde desarrolla la actividad productiva de la empresa. Claramente la delimitación del espacio rural y urbano ofrece más de una alternativa. En Chile, la más utilizada es la clasificación del Instituto Nacional de Estadística (INE), que define como localidad rural a un asentamiento humano concentrado o disperso, cuya población no supera los 1000 habitantes, o entre 1.000 y 2.000 en caso que la población económicamente activa dedicada a las actividades secundarias o terciarias no supere el 50%” y también define como localidad urbana un asentamiento humano concentrado, cuya población supera los 2000 habitantes, o entre 1001 o 2000 con el 50% o más de la población económicamente activa, dedicada a las actividades secundarias o terciarias. (INE, 2002).

La Región de los Ríos, tiene 356.396 habitantes, de los cuales un 68% se encuentran en el área urbana y el restante 32% en el área rural de la región (Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2002), cifra muy significativa si se considera que a nivel nacional sólo un 13% de la población presenta esta condición. Diversas han sido las acciones realizadas por las instituciones públicas que trabajan en el fortalecimiento del desarrollo socio-económico rural, sin embargo, los resultados aún son insuficientes y la brecha de desarrollo con la población urbana se ha expandido (Gobierno Regional de Los Ríos, 2009).

Al consultar sobre esta variable a los empresarios, el 59% declara desarrollar la actividad productiva de la empresa en el espacio urbano, el 33 % en el espacio rural y un 8% en ambos espacios, esto se produce porque son productores de las materias primas que luego utilizan en su ciclo productivo.

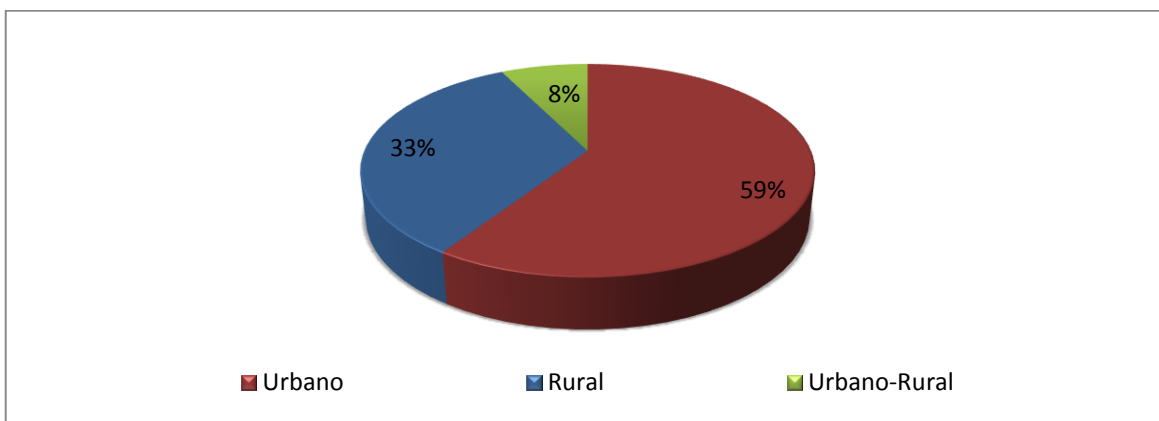


Figura 12: Distribución de las empresas, según ámbito donde desarrollan sus actividades productivas.

Esta variable resulta de vital importancia, puesto que evidencia más aún la heterogeneidad del grupo objeto de este estudio de caso, teniendo en cuenta que debe diseñarse una estrategia de difusión conjunta de los productos de estas empresas.

Es importante señalar que si bien las empresas que desarrollan su actividad en el espacio rural, no son necesariamente empresas agrícolas, son empresas productoras de alimentos procesados, no de materias primas, puesto que hasta los productores apícolas de participan del proyecto, le dan valor agregado a los productos de las colmenas.

Profundas innovaciones han ocurrido en el espacio rural en los países latinoamericanos, este ha venido evolucionando, enfrentándose hoy a un nuevo escenario, basado en un carácter territorial, que permite visualizar los asentamientos humanos y sus relaciones en un continuo rural-urbano expresado, entre otros aspectos, en el desarrollo progresivo de actividades agrícolas no tradicionales y actividades no agrícolas en el medio rural, observándose nuevas orientaciones productivas como el cultivo de bioenergéticos, plantas medicinales, artesanías, turismo rural, forestación, agricultura orgánica, agricultura sostenible, granjas de especies menores, empresas de servicios rurales y una mayor integración de la cadena agroproductiva y comercial (Jiménez, 2008).

Si bien la población rural mantiene una estrecha relación con la agricultura, actualmente se da una compleja interacción de procesos dinámicos entre sectores; agropecuario, comercial, transportes, construcción y producción de insumos (Zapata *et al*, 2003).

1.1.3 Caracterización productiva del grupo de empresas. Para caracterizar a las empresas se usaron variables como: comuna en que desarrolla la actividad productiva, número de productos que genera, mercado donde obtienen las materias primas de sus productos, demanda de productos agrícolas regionales, demanda de productos pecuarios regionales, demanda de productos forestales regionales, regiones donde entrega sus productos, canales de comercialización de las empresas, si han exportado alguno de sus productos, si producía alimentos funcionales, antes del proyecto FIC-R 160-13.

1.1.3.1 Comunidades en que desarrolla su actividad productiva. Como indica la Figura 13, las empresas se encuentran desarrollando su actividad productiva, principalmente en la comuna de Valdivia (25 empresas), sin embargo al menos cuatro de los empresarios indicaron también, que desarrollan su actividad en otras comunas de la región, estos son principalmente los que producen sus propias materias primas, como el caso de los apicultores.

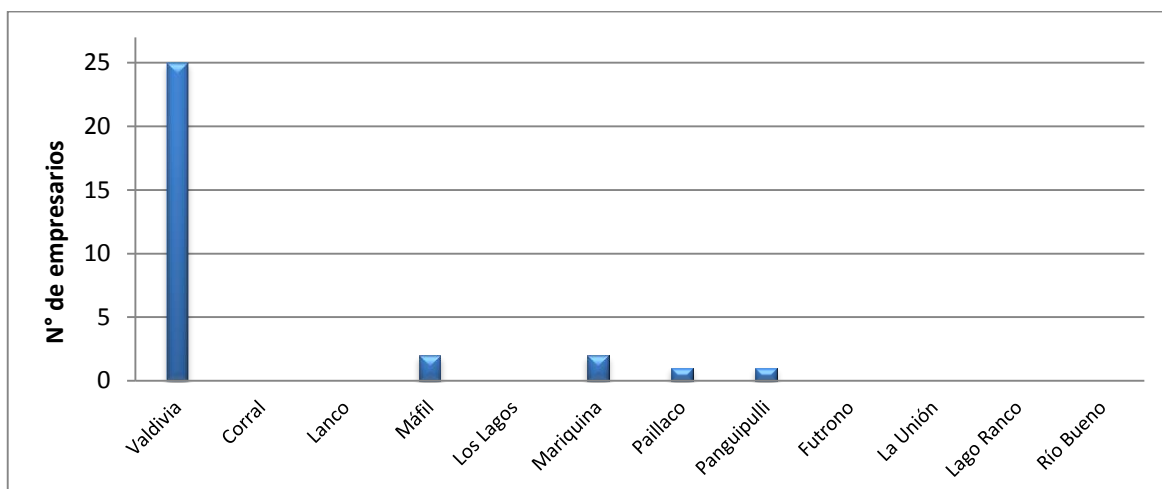


Figura 13: Distribución de las empresas, según comuna en que desarrolla su actividad productiva.

En la Figura 14, se observa la distribución de las empresas en las comunas de la Región de los Ríos, donde claramente la principal es la de Valdivia (SII, 2013), resultados que concuerdan con los obtenidos en el grupo de estudio. Cabe indicar además, que dadas las actividades de capacitación tanto teóricas como o prácticas del proyecto, los resultados son esperables, pues los empresarios de otras comunas tendrían que invertir más para poder participar de todas las actividades que el proyecto implica, principalmente por costos de transporte.

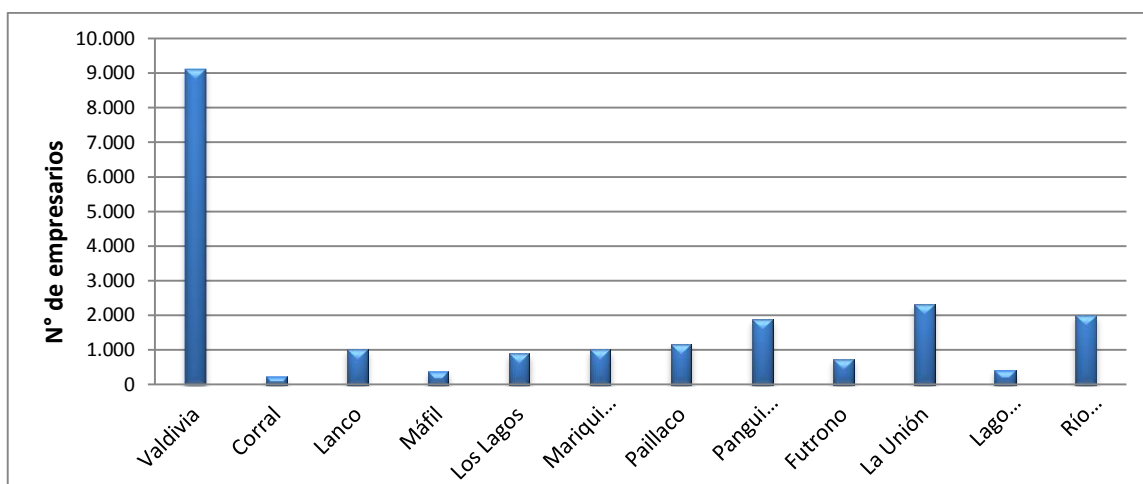


Figura 14: Número de empresa por comuna en la Región de los Ríos.

Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII), (2013).

1.1.3.2 Número de productos que generan. Esta variable resulta fundamental desde el punto de vistas de promoción de los productos de las empresas y la posibilidad de ofrecer alimentos funcionales a sus consumidores.

El grupo resulta muy heterogéneo en la cantidad de productos ofrecidos (Figura 15), resultados esperables dada la diversidad de rubros, que participan del proyecto (Cuadro 1). Un 33% de las empresas indica tener más de 20 productos y un 19% de 1a 5.

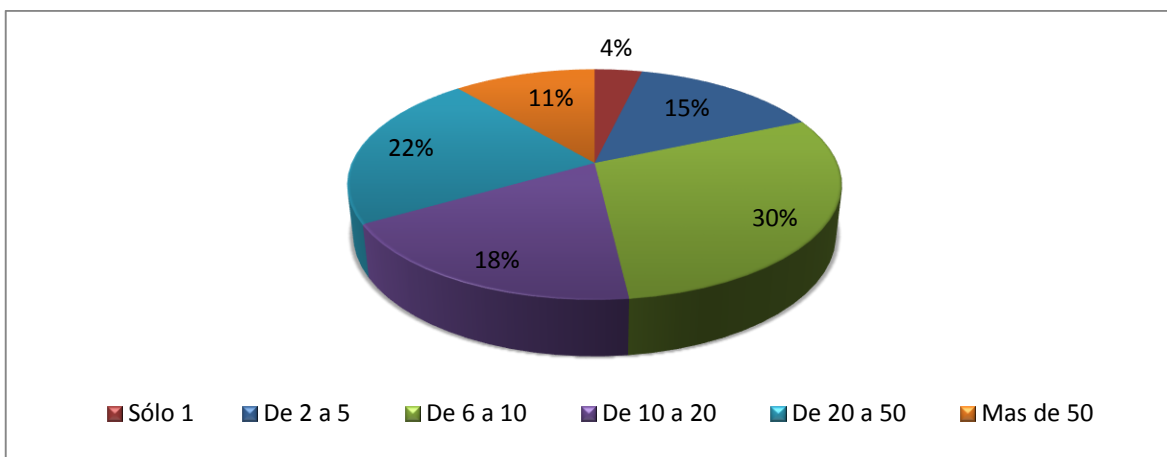


Figura 15: Distribución de las empresas, según número de productos que generan.

1.1.3.3 Mercado donde obtienen las materias primas de sus productos. Respecto a esta variable, la Figura 16, indica que la mayoría de los empresarios adquiere sus materias primas en el mercado nacional, seguido del mercado local, el mercado regional y sólo dos lo hacen en el mercado internacional.

Los alimentos de calidad tienen su origen en ingredientes de calidad y es responsabilidad del productor cerciorar que aquellos que integran sus productos sean sanos y seguros. Idealmente los proveedores de materias primas, deberían proporcionar al cliente especificaciones exactas acerca de los productos que adquiera. Además de las características nutricionales y analíticas de las materias primas, las especificaciones deberían incluir: orígenes y fuentes, cualquier detalle significativo del proceso previo, peligros o limitaciones y los posibles contaminantes no nocivos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2014)

Esta información no siempre está disponible para el productor, sin embargo la cercanía a sus proveedores, tanto geográfica como de fidelización en las compras, permite tener un mejor control en la calidad de las materias primas utilizadas.

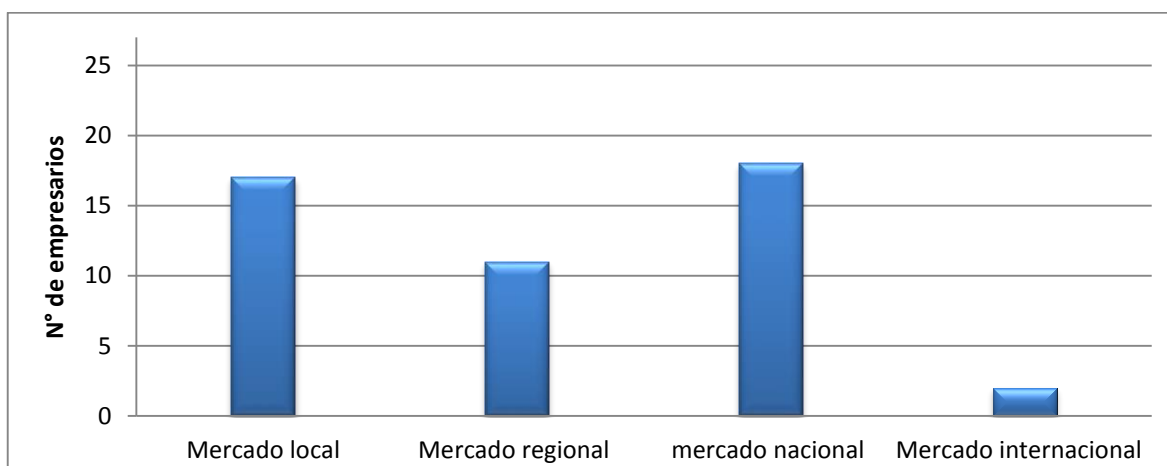


Figura 16: Distribución de las empresas, según donde obtiene las materias primas o insumos de sus productos.

1.1.3.4 Demanda de productos agrícolas regionales. El análisis de la encuesta indica, que el 78% de las empresas demanda productos agrícolas regionales, principalmente frutas y verduras, harinas, miel y berries, entre otros. El 22% restante son productores apícolas y de otras materias primas, que luego utilizan en su producción, por lo cual no demandan este tipo de productos.

En la Región de Los Ríos, los principales rubros que destacan en la industria agroalimentaria, además de la producción de leche y carnes, están los agrícolas como cultivos industriales, berries, miel (Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos, 2009). En tanto, en la actividad agrícola, de pequeña y mediana escala, se destacan los cultivos y la producción de trigo, avena y papas; mientras que en frutales, lideran los cultivos de arándanos y cranberries. (Gobierno Regional de Los Ríos, 2009).

1.1.3.5 Demanda de productos pecuarios regionales. Los resultados del análisis de la encuesta aplicada a los empresarios, indican que sólo un 19% de las empresas demandan productos pecuarios de la región, estos resultados están relacionados con los rubros que el grupo objetivo desarrolla mayoritariamente. Sin embargo, algunos de los productores de cecinas, señalaron no usar productos pecuarios regionales como materias primas para sus productos.

La Región de los Ríos destaca por tener un fuerte desarrollo de productos pecuarios, esto queda de manifiesto en el documento elaborado por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos (2009), que indica que dentro de otras características relevantes para la Región de Los Ríos, destaca el hecho de que el rubro lácteo constituye un 27% de la producción nacional de leche bovina. Además, los principales rubros que destacan en la industria agroalimentaria en la región son: lechero, producción de carne bovina y ovina, entre otros rubros agrícolas. Sin duda, esta región presenta una trayectoria importante en materia de investigación y desarrollo en el área agropecuaria lo que contribuye a mejorar la competitividad sectorial.

Resultados muy parecidos publica el Gobierno Regional de Los Ríos (2009), En la Estrategia Regional de Desarrollo, donde destacan que la región cuenta con la mayor masa ganadera bovina del país (17%), por lo que su actividad pecuaria se centra en la producción de leche y carne. El sector lácteo

es el de mayor proyección y ha presentado un constante crecimiento, superando los 500 millones de litros de leche en 2007 (27% del total nacional), la que proviene mayoritariamente de la Provincia del Ranco. De igual forma, se presenta una importante participación a nivel nacional en la elaboración de quesos (59%), suero en polvo (59%), leche con sabor (28%), manjar (28%) y quesillo (26%). Asimismo, la producción de carne en vara constituye, junto a la Región de Los Lagos, el 26% del total nacional. Ambos rubros se han incorporado en forma reciente al proceso exportador mostrando una tendencia al crecimiento durante el período 2003-2007.

1.1.3.6 Demanda de productos forestales regionales. El análisis de la encuesta indica, que sólo un 19% de las empresas demandan productos forestales de la región, estos resultados están relacionados con los rubros que el grupo objetivo desarrolla mayoritariamente. Sin embargo, algunos que si declaran usar frutos silvestres y hongos, no reconocen estos productos como Productos Forestales no Madereros (PFNM). Destaca la respuesta de uno de los cuatro los apicultores, que reconocen el uso de la flora de bosque nativo, para producir miel, como un producto forestal.

Los ecosistemas forestales además de producir madera, son proveedores de otros bienes y servicios, los que sólo ocasionalmente se consideran para valorar a estos recursos. Dentro de los otros bienes se pueden citar: la fauna silvestre, el forraje, los comestibles (frutos silvestres, hongos, etc), los materiales de construcción, plantas medicinales, plantas melíferas, tierra de monte, resinas, gomas y leña combustible entre otros; muchos de los cuales son usados diariamente por los mismos habitantes de las áreas forestales. Mientras que otros, son vendidos, generalmente, en un mercado no totalmente diferenciado y temporal, hacia economías locales o regionales. El valor económico de estos bienes, frecuentemente referidos como no maderables, es sólo una parte del valor del bosque, ya que este recurso produce adicionalmente otros beneficios tales como: los servicios ambientales (captura de agua, protección al suelo, captura de carbono, etc) y la biodiversidad entre otros (Proyecto GCP/RLA/133/EC, 2001)

Valdebenito *et al.* (2002) citado por Ortiz (2006), mediante un catastro de los Productos Forestales no Madereros (PFNM) presentes en Chile, lograron identificar un total de 330 productos, distribuidos en distintas categorías y subcategorías, destacando las especies con fines medicinales (101 productos), hongos comestibles (36 productos), ornamentales y decorativas (98 productos), como los productos de mayor abundancia.

1.1.3.7 Regiones donde entrega sus productos. Al analizar la distribución de los productos de las empresas, dentro del territorio nacional, se aprecia en la Figura 17, que al menos 26 empresas cubren el mercado regional, sin embargo resulta insólito, que una de ellas sólo se dedique al mercado nacional, esto dado que es una productora de alforfón, que vende esta materia prima, es la única en Chile y aun no tiene mercado en la región.

El grupo completo de empresas, cubren con sus productos casi todo el territorio nacional, exceptuando las regiones de Tarapacá y Coquimbo.

En una encuesta previa a este estudio, se determinó que el universo de consumidores del grupo completo de empresas, era cercano a 3.000.000 de personas al año aproximadamente.

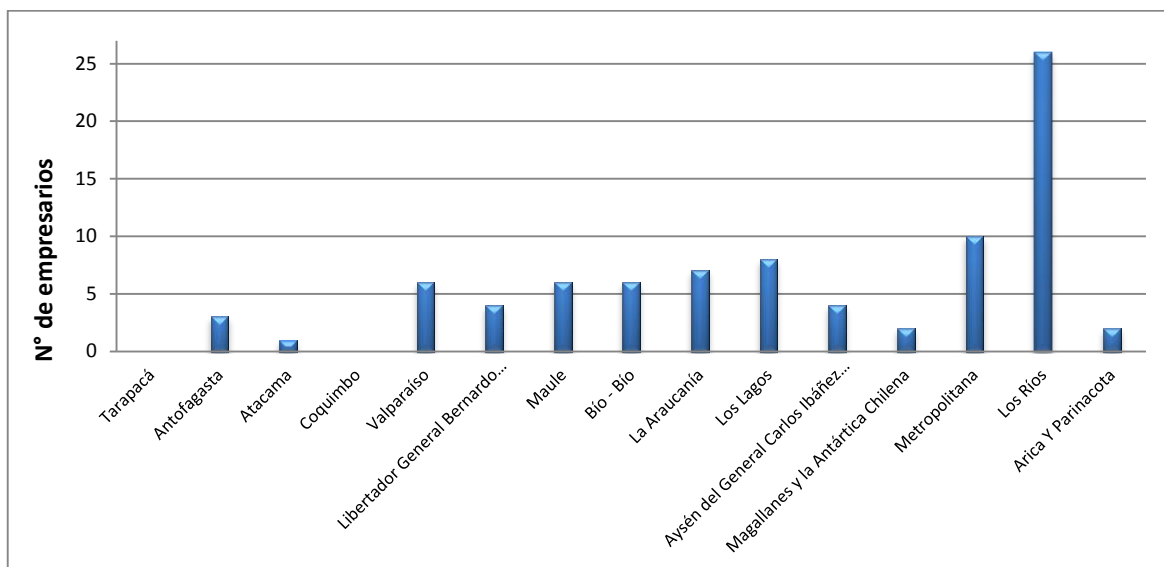


Figura 17: Distribución de las empresas, según las regiones donde entrega sus productos.

1.1.3.8 Canales de comercialización de las empresas. Es importante destacar que los empresarios del grupo objetivo, utilizan más de un canal de comercialización (Figura 18). La comercialización de los productos, puede llegar a ser uno de los factores que más influye en el éxito o fracaso de una empresa.

Dada la heterogeneidad del grupo objetivo, los canales de comercialización son variados, esto responde, principalmente al tamaño de las empresas, dado que el 70% corresponde a microempresas, el canal de comercialización, más utilizado es la venta directa. Desataca la venta por teléfono o internet, que supera a los puntos de venta fijos, como almacenes, minimarket y supermercados.

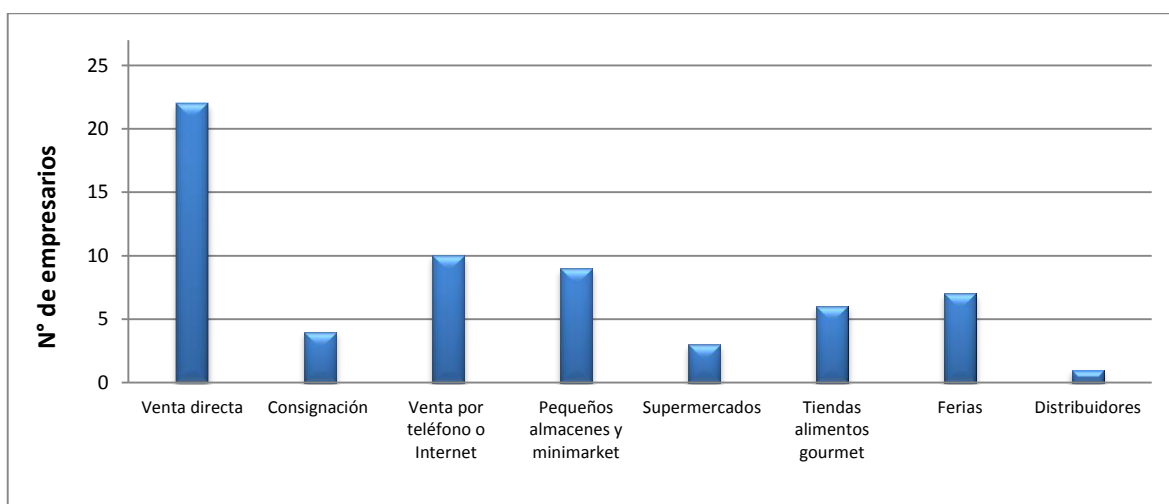


Figura 18: Principales canales de comercialización de las empresas.

1.1.3.9 Si han exportado alguno de sus productos. Sólo un 15% de las empresas del grupo objetivo, ha exportado alguno de sus productos, lo que corresponde a 4 empresas, de las cuales dos son apicultores que han exportado a través de la Cooperativa Apícola Campesina de Valdivia (APICOOP Ltda.) y las otras dos empresas pertenecen al rubro de mermeladas y conservas.

Según INE, Chile estadístico 2012, citado por Gobierno Regional, Región de Los Ríos (2013), la economía de la región de los Ríos, ha tenido un crecimiento sostenido respecto a las exportaciones durante los últimos años, donde los envíos al extranjero han estado liderados mayoritariamente por exportaciones de celulosa, productos lácteos, madera y cranberry. De la totalidad de las exportaciones de la región, el 10% corresponden a la industria forestal, el 21.8% a la de alimentos y el 68.2% al resto de la industria regional. Las Principales economías que reciben los productos importados desde la región, corresponde a Estados Unidos con un 72%, Japón con un 9%, Canadá con un 7% y en menor proporción Holanda con un 5%, México con un 4% y el Reino Unido con un 3%.

1.1.3.10 Si producía alimentos funcionales, antes del proyecto FIC-R 160-13. Esta variable, indica que el 44% de los empresarios reconocen que producían alimentos funcionales antes del proyecto. El 56% restante, dice que no habían producido este tipo de productos antes del proyecto FIC-R 160-13. Sin embargo, en una encuesta previa al grupo objetivo, sólo el 21% indica conocer el concepto de Alimento Funcional. Es decir, que posterior a las capacitaciones, los empresarios han comenzado a reconocer en sus productos atributos diferenciadores.

Es importante considerar que la Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos (2009), indica que la visión de del cluster industria agroalimentaria, pesquera y acuícola consensuada por los actores relevantes participantes del taller de Programas de Mejora de la Competitividad (PMC) de la Industria, se expresa en: *“La Región de Los Ríos será reconocida globalmente como una Región innovadora, por focalizar su esfuerzo público-privado al desarrollo del conocimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico, aplicado a la producción y comercialización sustentable y diferenciada de alimentos de calidad conforme a los más altos estándares internacionales en base a sus capacidades y recursos, los que generan nuevos empleos y calidad de vida para sus familias”*.

Además, el eje estratégico del cluster Industria Agroalimentaria, Pesquera y Acuícola, tiene como objetivo estratégico: *“Desarrollar una industria de alimentos de alto valor agregado orientado a nichos de mercados exigentes en calidad y de altos estándares ambientales, basado en la cooperación y encadenamiento de empresas, universidades y servicios públicos y privados, lo que genera un mayor retorno a la Región”* (Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos, 2009).

El proyecto FIC-R 160-13, se enmarca claramente tanto en la visión como en los objetivos estratégicos del cluster Industria Agroalimentaria, Pesquera y Acuícola, por lo cual es vital, poder incorporar al 56% de las empresas del grupo de estudio, que aún no han generado alimentos funcionales u similares.

1.1.4 Caracterización por la estrategia empresarial y acciones de difusión de las empresas. En esta sección de la encuesta se utilizaron variables como: misión y visión de empresa, difusión y medios de difusión de las empresas y sus productos.

1.1.4.1 Misión de la empresa. Un 44% de los empresarios, dice tener la misión de la empresa definida, pero al solicitar que la redacten, sólo el 50% de ellos tiene una misión clara y concreta, ajustada a la definición más tradicional, que según indica Espinosa, (2012), corresponde a; labor o actividad de la empresa en el mercado, donde además se puede complementar, haciendo referencia al público hacia el que va dirigido y con la singularidad, particularidad o factor diferencial, mediante la cual desarrolla su labor o actividad. Para definir la misión de una empresa, ayuda responder algunas de las siguientes preguntas: ¿qué hace la empresa?, ¿cuál es su negocio?, ¿a qué se dedica?, ¿cuál es la razón de ser?, ¿quiénes son el público objetivo?, ¿cuál es el ámbito geográfico de acción?, ¿cuál es la ventaja competitiva?, ¿qué la diferencia de los competidores?

1.1.4.2 Visión de la empresa. Un 33% de los empresarios afirma tener la Visión de la empresa, sin embargo y al igual que en el caso de la Misión, al solicitar que la redacten, sólo el 50% de ellos tiene una misión clara y concreta, ajustada a la definición más tradicional, que según Espinosa, (2012), se define como la meta que la empresa pretende conseguir en el futuro. Esta meta tiene que ser realista y alcanzable, puesto que la propuesta de visión tiene un carácter inspirador y motivador. Para la definición de la visión de la empresa, ayuda responder a las siguientes preguntas: ¿qué quiere lograr la empresa?, ¿dónde quiere estar en el futuro?, ¿para quién lo hará?, ¿se ampliara la zona de trabajo?

Es fundamental que su definición, sea breve y específica. Esto hará más claro el mensaje y más arraigado quedará en los trabajadores y clientes.

La importancia de definir la Misión y la Visión, radica en que son elementos estándar y críticos de la estrategia organizacional de una empresa, puesto que definen la base de la de esta, representan el por qué y para qué existe y todas las líneas laborales se trazan en relación a estas definiciones, constituyen además, la base de las planificaciones, estrategias y políticas de las empresa, las que permiten desarrollar una planificación estratégica eficiente, dentro de las cuales se considera el Marketing Estratégico, el que se basa en el estudio de los mercados y el análisis de las necesidades de los consumidores y organizaciones. La puesta en marcha de las estrategias de Marketing implica necesariamente definir la Misión y la Visión de la empresa.

1.1.4.3 Difusión de las empresas. El análisis de la encuesta muestra que sólo un 48% de las empresas tienen una estrategia de difusión de la misma. Cabe destacar que esta variable indica si la empresa presenta un plan de marketing, que según indica Muñiz (2015), lo que hace el marketing es considerar una necesidad de la clientela y a partir de ella, diseñar, poner en marcha y verificar cómo funciona la comercialización de los productos o servicios de la empresa. Diversas estrategias y herramientas permiten al marketing posicionar una marca o un producto en la mente del comprador.

El plan de marketing es la herramienta básica de gestión que debe utilizar toda empresa orientada al mercado que quiera ser competitiva. En marketing, como en cualquier otra actividad gerencial, toda acción que se ejecuta sin la debida planificación supone al menos un alto riesgo de fracaso o amplio desperdicio de recursos y esfuerzos. En la actualidad, se está empezando a valorar, sobre todo en las pymes, los beneficios que le suponen a la empresa el contar con un plan de marketing. Los rápidos cambios que se producen en el mercado y la llegada de las nuevas tecnologías están obligando a realizarlo de forma más bien forzada (Muñiz, 2015).

1.1.4.4 Difusión de los productos. El análisis de esta variable indica que sólo el 44% las empresas tienen una estrategia de difusión de los productos que ofrecen al mercado, esta variable al igual que la analizada con anterioridad refleja si la empresa presenta un plan de marketing para sus productos.

Entre las diferentes áreas de actividad del marketing, están aquellas dirigidas hacia el producto, pilar básico en el desarrollo de las diversas estrategias a realizar por la empresa. Los productos y servicios se fabrican o crean para obtener beneficios, satisfacer las necesidades de los consumidores y dar respuestas válidas al mercado; por tanto, podemos decir que constituyen la base de cualquier concepción de marketing (Muñiz, 2015).

El resultado más relevante de las dos variables analizadas anteriores, es que más del 50% de los empresarios no tienen una estrategia para difundir sus empresas y productos, puesto que sus clientes son los que ayudan a difundir la calidad de sus productos “de boca en boca”, esta situación, reafirma las cualidades positivas de las empresas participantes del proyecto y dejar ver la tremenda oportunidad que estas tienen si implementan un plan de marketing estratégico.

1.1.4.5 Medios de Difusión. De las dos variables analizadas anteriormente, los que si presentan un plan de difusión tanto para las empresas (48%), como para los productos que ellas generan (44%) dicen hacerlo a través de los medios de difusión presentados en la figura 18, en el cual se observa que tanto las ferias como el uso de Facebook, son los principales medios de promoción tanto para las empresas como sus productos, seguidos de las páginas web, como la publicidad en los diarios.

Esto difiere de lo indicado por SERCOTEC (2013 b), que señala que los canales de promoción más tradicionales son los medios impresos, radio, televisión y los volantes. Sin embargo este mismo autor dice que también se promueven los productos o servicios a través de canales como son Internet, las redes sociales, las rondas de negocios, la participación en ferias, concursos y actividades empresariales. Las redes sociales en Internet más populares son Facebook (que en Chile ya cuenta con más de 9 millones de usuarios registrados), Youtube, Twitter y Flickr. Este tipo de sitios permiten ampliar las redes de contacto y poder promocionar los bienes y servicios a millones de potenciales clientes. Lo más relevante es que las inversiones suelen ser sólo de tiempo ya que inscribirse en estas redes no implica costos económicos, a menos que quiera utilizar estas plataformas como medio para publicar un anuncio publicitario.

Es importante considerar que sólo 13 empresas tienen página web, dado que muchos clientes buscan los productos o servicios que necesitan a través de motores de búsqueda de Internet. Por esta razón es importante que las empresas tengan una página web en la que presenten la empresa y los productos o servicios.

La Figura 19, también nos indica que los productos tienen mayor promoción que las empresas, excepto en los medios como la radio, televisión y twitter, donde se presentan igual número de usuarios para difundir las empresas y sus productos.

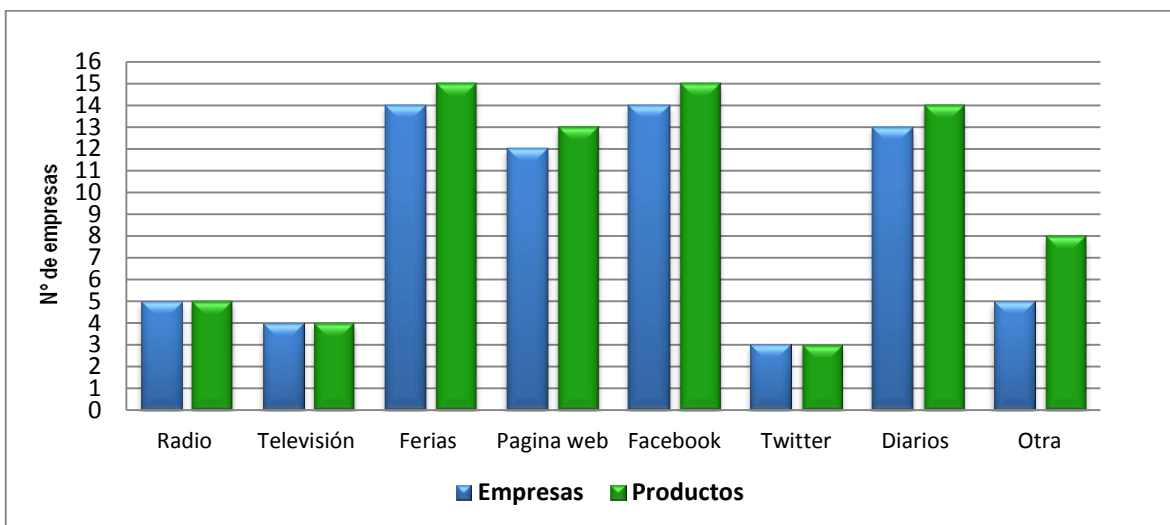


Figura 19: Distribución de las empresas, según si ha utilizado medios de difusión para promocionar sus productos y empresas.

Conclusiones

Las principales características de las 27 empresas que forman la Red de elaboradores de alimentos funcionales son: tener un promedio de edad de 50 años, el 65% de ellos corresponde a mujeres, el 58% tiene estudios universitarios, el 69% de ellos tienen como principal ingreso el generado por su empresa (sueldo fijo u honorarios).

La caracterización social del grupo indica que el 67% son empresas familiares, entre todas generan 401 empleos, de los cuales el 93% son permanentes. El 44% de ellas son empresas con más de 10 años de funcionamiento, el 93% están formalizadas antes el Servicio de Impuestos Internos (SII), donde lo ha hecho bajo la forma de persona natural o micro empresa familiar (60%). El 85% son entras en la clasificación de micro y pequeña empresa. El 67% han solicitado proyectos a fuentes de financiamiento estatal, principalmente SERCOTEC. Los espacios donde desarrollan sus actividades productivas, corresponden a un 59% urbano, un 33% rural y un 8% lo hacen en ambos espacios.

Respecto de la caracterización productiva, un 93% desarrollan sus actividades en la comuna de Valdivia. La principal fuente de sus insumos están a nivel local y nacional, un 78% demanda productos agrícolas de la región, un 19% lo hace de los productos pecuarios y la misma cifra corresponde a la demanda de los productos forestales. Distribuyen en casi todo el territorio nacional, exceptuando las regiones de Tarapacá y la de Coquimbo. Su principal canal de comercialización es la venta directa y sólo un 15% ha exportado sus productos.

Un 44% indica que produce Alimentos Funcionales, sin embargo en una encuesta previa sólo el 21% conocía el concepto de Alimento Funcional, por lo cual se deduce que el proyecto ha sido capaz de internalizar el concepto en ellos.

Respecto de la caracterización por la estrategia empresarial y acciones de difusión de las empresas, sólo el 44% indica tener una Misión de la empresa definida, sin embargo, de ellos solo el 50%, la presenta de forma clara y concreta. Lo mismo ocurre con la Visión de la empresa, donde sólo un 33% afirma tenerla.

Respecto a la estrategia de difusión un 48% tiene una estrategia de difusión de la empresa y un 44% para sus productos, donde los principales medios de difusión son las ferias, las redes sociales, principalmente Facebook, los diarios regionales y las páginas web. Sin embargo, prácticamente no existe una estrategia clara y definida para la promoción de los productos y de sus empresas, puesto que los que declaran tenerlas, sólo enfocan su respuesta hacia los medios de comunicación que utilizan y no a una visión más estratégica de promoción.

Bibliografía

Agencia Regional de Desarrollo Productivo Región de Los Ríos. 2009. Agenda público – privada para la competitividad e innovación de la Región de Los Ríos 2009-2011. 38p.

Camino, P. 2002. Caracterización y tipificación de microempresas clientes del Banco Estado de Chile, ciudad de Valdivia. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Valdivia. 99 p. Disponible (En línea): <<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/fac183c/doc/fac183c.pdf>>

Espinosa, R. 2012. Cómo definir misión, visión y valores, en la empresa. Disponible (En línea): <<http://robertoespinosa.es/2012/10/14/como-definir-mision-vision-y-valores-en-la-empresa/>>

Gobierno Regional, Región de Los Ríos. 2009. Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Ríos 2009-2019. 146p

Gobierno Regional, Región de los Ríos. 2013. Los Ríos Atrae, Región de Oportunidades. Corporación Regional de Desarrollo Productivo. 133p

Instituto Nacional De Estadísticas. 2002. Censo 2002. Dirección Regional de Los Ríos. <<http://www.inelosrios.cl/>>

Jiménez, G., Arriagada, V., Mandakovic, V., y Echeverría, C. 2014. Radiografía de la Empresa Familiar en Chile. Centro de Empresas Familiares y Familias Empresarias (CEFAE). Facultad de Economía y Negocios. Universidad del Desarrollo. Serie CEFAE. Nº1 Empresas Familiares y Familias Empresarias. 26p. Disponible (En línea): <<http://negocios.udd.cl/cefae/files/2014/05/DOCUMENTO-DE-TRABAJO-Radiograf%C3%ADa-EF.pdf>>

Jiménez. L. 2008. "Desarrollo Rural en América Latina" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, Nº 99. Revista académica de economía. ISSN 1696-8352. Disponible (En línea): <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/2008/lajt.htm>>

- Meroño, A. 2005. El correo electrónico en las Pymes para la comunicación y gestión del conocimiento. *Universia Business Review-Actualidad Económica*, vol. 1, p. 71-79. Disponible (En línea): <<http://ubr.universia.net/article/view/520/correo-electronico-pymes-comunicacion-gestion-conocimiento>>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2012 a. Caracterización del Emprendedor Chileno y sus Emprendimientos. Análisis a partir de los resultados de la 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas 2011. Disponible (En línea): <<http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2012/05/Boletin-ELE-emprendedores.pdf>>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2012 b. El Perfil Socioeconómico de los Emprendedores en Chile Análisis a partir de los resultados de la Encuesta CASEN 2011. División de Estudios. Disponible (En línea): <<file:///F:/Compu%20antes%20del%20viaje/ESCRITORIO/TESIS/empresarios.pdf>>.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2013. Emprendimiento y Género Tercera Encuesta de Microemprendimiento. 2013 Unidad de Estudios Ministerio de Economía. 18p. Disponible (En línea): <<http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/Boletin-Emprendimiento-y-Genero-EME-3.pdf>>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2014 a. Uso de TICs en los Emprendimientos Tercera Encuesta de Microemprendimiento 2013 Unidad de Estudios Ministerio de Economía. 23p. Disponible (En línea): <<http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/Boletin-Uso-de-TICs-en-los-emprendimientos-EME-3.pdf>>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2014 b. Antecedentes para la revisión de los criterios de clasificación del Estatuto Pyme. División de Estudios. 19p. Disponible (En línea): <<http://www.consejoconsultivoemt.cl/wp-content/uploads/2014/09/Boletin-Clasificacion-de-Empresas-por-Tama%C3%B1o-Estatuto-Pyme.pdf>>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2014 c. Motivación Emprendedora Tercera Encuesta de Microemprendimiento 2013. Unidad de Estudios Ministerio de Economía. 22p. Disponible (En línea): <<http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/Boletin-Motivacion-Emprendedora-EME-3.pdf>>
- Muñiz, R. 2015. El plan de marketing en la empresa. *Marketing en el Siglo XXI*. 5ª Edición. Capítulo 11. Plan de marketing. Grado en Marketing. Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). Madrid, España. Disponible (En línea): <<http://www.marketing-xxi.com/el-plan-de-marketing-en-la-empresa-132.htm>>
- Ortiz, K. 2006. Valoración económica del follaje nativo como producto forestal no maderero, recolectado por la Asociación Indígena Mujeres Follaje San Juan, en la comuna de San Juan de la Costa, Provincia de Osorno. Tesis de Lic. Agr. Valdivia, Chile. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 142 p.
- Proyecto GCP/RLA/133/EC. 2001. Información Sobre Productos Forestales no Madereros y Árboles. Fuera del Bosque en América Latina. Información y Análisis para el Manejo Forestal

Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina. 259p.

Servicio de Impuestos Internos (SII). 2013. Estadísticas de Empresas por Región. Disponible (En línea): <http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_region.htm>

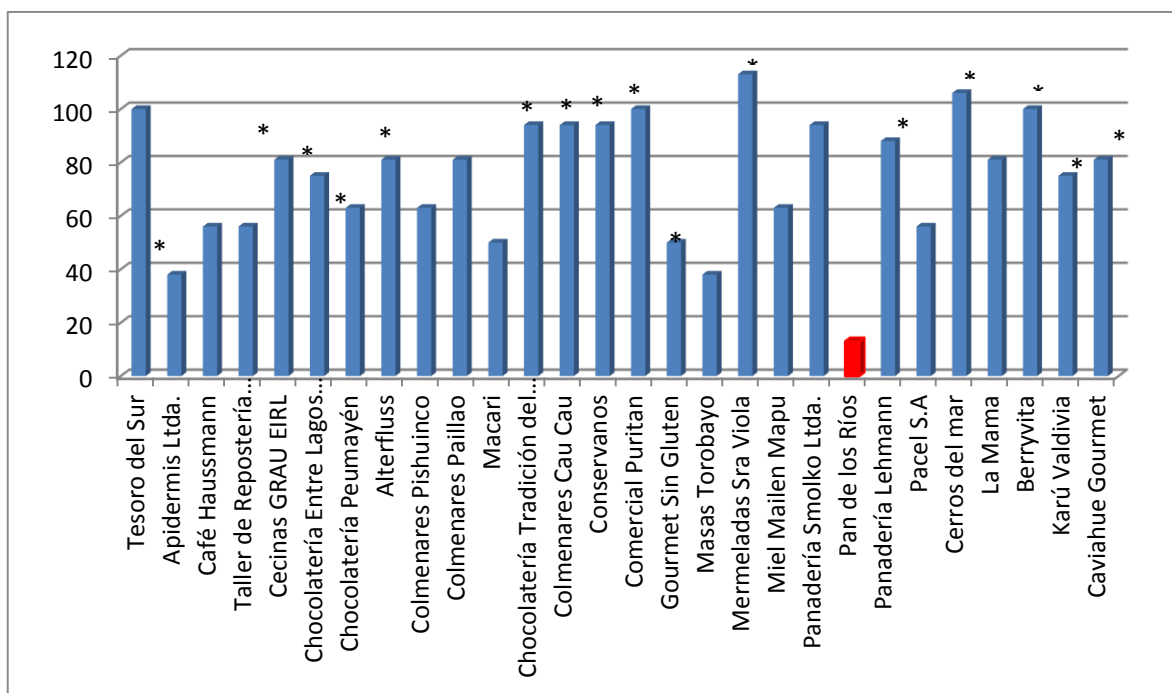
Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC). Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile. 2013 b. manual para emprender en Chile 2013. 150p.

Zapata, E., Garza, L., López, J., Hernández, M., Ramírez, P., Ramos, M y Reyes, C. 2003. Microfinanciamiento y empoderamiento de mujeres rurales. Las cajas de ahorro y crédito en México, México. Especialidad de Género; Mujer Rural del Colegio de Posgraduados, Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario y Plaza y Valdes. 414 p.

Capítulo 2. Unidades teórico-prácticas de capacitación.

Los empresarios en general presentaron una muy buena asistencia a las clases teóricas y prácticas, así como al taller de innovación y todas las actividades desarrolladas, dado el compromiso que adquirieron con el proyecto, sólo un empresario tuvo bajo porcentaje de asistencia, puesto que durante el transcurso del proyecto, enfermó, lo cual le impidió, asistir de forma regular a las clases (Figura 1).

Figura 1. Porcentaje de asistencia de los empresarios a las clases teóricas y prácticas.



(*) Sobre la barra indica asistentes a trabajo práctico en el laboratorio.

Temario de clases, curso Alimentos funcionales 2014 UACH-FIC-R.

Clase 1

Fecha: 14/04/2014

Tema: Sistema Internacional de Unidades (SI).

Historia de la creación del SI. Unidades en la que se funda y revisión de la correcta forma de escribirlas, con énfasis en las utilizadas en el Etiquetado Nutricional

Expositor: Nimia Manquién.

Clase 2

Fecha: 08/05/2014

Tema: Directrices sobre etiquetado nutricional CODEX ALIMENTARIO del parte 1.

Revisión química de los componentes nutricionales: agua, proteínas y carbohidratos.

Expositor: Nimia Manquián.

Clase 3

Fecha: 22/05/2014

Tema: Directrices sobre etiquetado nutricional del CODEX ALIMENTARIO parte 2.

Revisión química de los componentes nutricionales: materia grasa.

Expositor: Nimia Manquián.

Clase 4

Fecha: 05/06/2014

Tema: Etiquetado nutricional de los alimentos

Fundamentos del Etiquetado Nutricional

Expositor: Nimia Manquián.

Clase 5

Fecha: 19/06/2014

Tema: Ley de composición de alimentos y su publicidad.

Revisión del Reglamento Sanitario de los Alimentos

Expositor: Nimia Manquián.

Clase 6

Fecha: 03/07/2014

Primera prueba

Encuesta: Estrategia de difusión de la "Red de elaboradores de alimentos con atributos funcionales de la Región de Los Ríos"

Responsable: Patricia Bahamonde

Clase 7

Fecha: 17/07/2014

Tema: Riesgos para la salud asociados a la ingesta excesiva de energía y nutrientes críticos.

Análisis de los riesgos de enfermedades por excesos de calorías, carbohidratos, grasas saturadas, grasas trans y sodio.

Expositora: Sandy Gonzalez.

Clase 8

Fecha: 24/07/2014

Tema: Que se entiende por alimento funcional.

Fundamentos e historia

Expositor: Milena Ríos.

Tema: Grupo Focal, difusión de las empresas y productos.

Responsable: Patricia Bahamonde

Clase 9

Fecha: 07/08/2014

Tema: Carbohidratos en alimentos parte 1.

Metabolismo de los carbohidratos complejos y simples.

Expositor: Javier Parada.

Tema: Grupo Focal, difusión de la Red de productores de “alimentos funcionales” y productos.

Responsable: Patricia Bahamonde

Clase 10

Fecha: 21/08/2014

Tema: Carbohidratos en alimentos parte 2.

Formas de utilizar el almidón en el organismo: rápidamente asimilable, lenta asimilación y resistente y su relación con el Índice Glicémico

Expositor: Javier Parada.

Clase 11

Fecha: 02/10/2014

Tema: Polifenoles→Propiedad y capacidad antioxidante.

Mecanismos de acción de los antioxidantes y fuentes naturales de obtención.

Expositor: Ociel Muñoz.

Clase 12

Fecha: 16/10/2014

Tema: Lípidos

Metabolismo de los lípidos: ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados, ácidos grasos omega, grasas trans y colesterol.

Expositor: Ociel Muñoz.

Clase 13

Fecha: 30/10/2014

Tema: Ley 20.606 sobre composición nutricional y publicidad de los alimentos→ Una propuesta de reglamento.

Expositora de la Seremía de Salud, con el proyecto de Reglamento de Etiquetado nutricional.

Expositora: Mónica Jaramillo.

Clase 14

Fecha: 13/11/2014

Tema: Antioxidantes.

Formas de acción de los antioxidantes en el organismo humano

Regulaciones y control en la elaboración de jugos con antioxidantes naturales.

Expositora: Claudia Rodríguez.

Clase 15

Taller de Asociatividad

Fecha: 20/11/2014

Expositora: Griselda Ilabel

Clase 16 y Taller

Taller de Innovación

Fecha: 04/12/2014

Tema: Las formas empresariales → Tipos y características-Asociaciones gremiales.

Consortio Apícola S.A. una empresa de Investigación + Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Proyectos y desafíos, experiencia en innovación.

Expositor: Paulina Cáceres.

Griselda Ilabel.

Lilian Pino

Prueba Final

Clase 17

16 Clases Prácticas de uso de Excell, para construir Etiquetados Nutricionales.

Fechas: 14.01.15 ; 19.01.14 y 21.01.14

Expositora: Patricia Rosales

Clase 18

Fecha: 12/03/2015

Tema: Taller para la construcción del etiquetado nutricional de los alimentos.

Clase práctica de elaboración del etiquetado nutricional en planilla Excel.

Expositores: Nimia Manquián y Patricia Rosales.

Además, se realizaron clases individuales de laboratorio, con la finalidad de que conocieran el fundamento general de los análisis y su forma de determinar cada parámetro indicado en el Informe de Resultados. Tiempo por alumno: 2 h

En la Figura 1, se indica con un asterisco sobre la barra, los que realizaron esta actividad.

Responsable de la actividad: Nimia Manquián T. No fue posible hacer un trabajo regular con los empresarios, dada su poca disponibilidad de tiempo, sin embargo, el Laboratorio trabajo a puertas abiertas para ellos, durante todo el año de proyecto.

Es importante destacar que durante todas las clases teóricas, se dio un espacio de 30 min, para que pudieran compartir y degustar los productos de cada empresa.

Registros gráficos

Unidades Teórico Prácticas



Clases Nimia Manquán



Pruebas y encuestas





Clases teóricas



Supervisores FIC



Clases Javier Parada

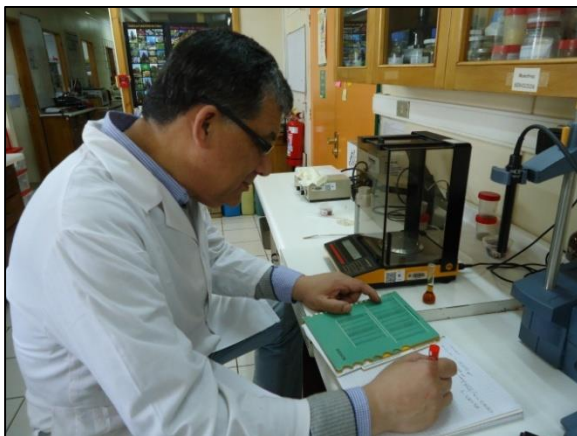


Clases Ociel Muñoz

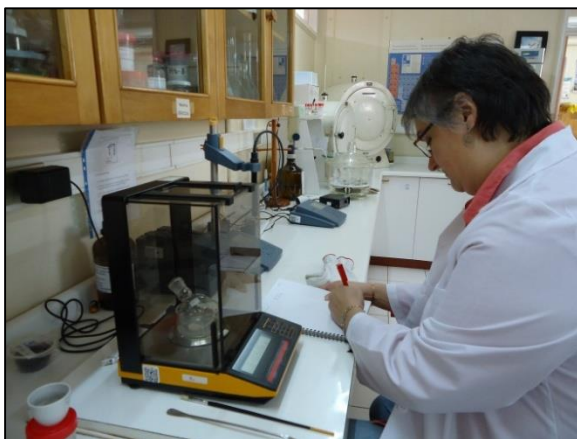
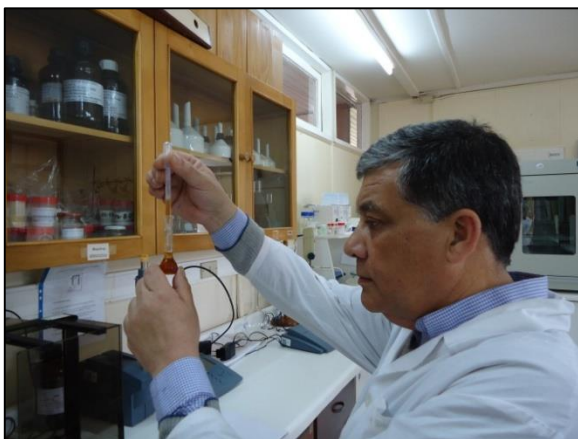
Trabajos Prácticos



Empresa “La Mama”



Empresa “Chocolatería Alterfluss”



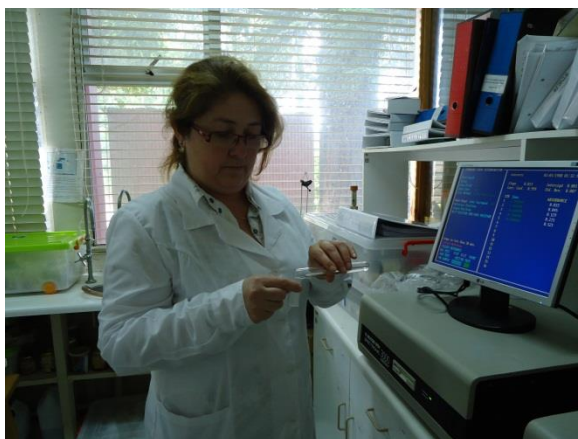
Empresa “Chocolatería Alterfluss”



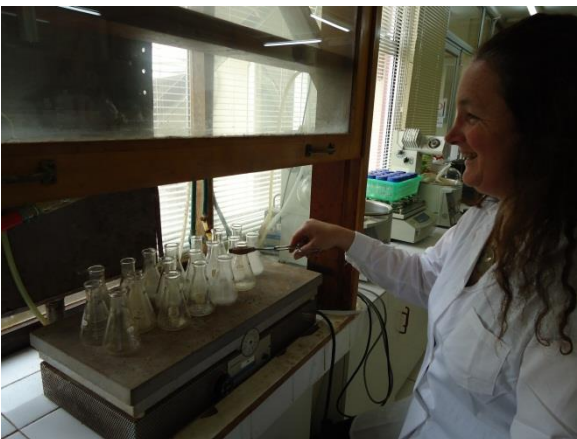
Empresa “Berryvita”



Empresa “Cecinas Grau”



Empresa “Cerros Del Mar”



Empresa “Chocolatería Tradición de Sur”



Empresa “Conservanos”



Empresas “Smolko” y “Pan de Los Ríos”

Empresa “Apidermis”



Empresa “Caviahue”

Se presenta el certificado que será entregado a los participantes del proyecto por la capacitación realizada durante el este.



Capítulo 3. Lanzamiento, socialización y difusión del proyecto.

Lanzamiento del proyecto.

El acto se realizó el martes 15 de abril de 2014, en la Sala Paraninfo de la Dirección de Asuntos Estudiantiles (DAE), ubicada en el Campus Isla Teja. Contó con la asistencia de los representantes de las empresas del ámbito alimentario que son parte del proyecto; el Vicerrector Académico de la UACH Dr. Hernán Poblete; el Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias, Prof. Ricardo Fuentes; autoridades regionales, académicos, estudiantes e invitados.

Durante la ceremonia la directora del programa, Jefa del Laboratorio de Fitoquímica del Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Austral de Chile (UACH), Nimia Manquían, explicó que el objetivo del proyecto era fortalecer y transferir capacidades, relacionadas con el valor nutricional y valor funcional de las materias primas y productos de empresas del rubro alimentos procesados, para iniciar la producción de alimentos funcionales de esta zona.

Se trataba de incrementar la competitividad de 25 empresas de la Región de Los Ríos, mediante la instalación del uso de la matriz de nutrientes que aportan las materias primas a los productos elaborados, como una actividad permanente en la construcción de sus propios etiquetados nutricionales, identificando las materias primas responsables de los aportes de nutrientes críticos como sodio, grasas saturadas, grasas trans, azúcares y energía al producto final.

En la ocasión, el Encargado del Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional Claudio Muñoz, destacó las posibilidades del proyecto al articular a los empresarios que forman parte de esta iniciativa y con cuyo trabajo se apuesta a “mejorar la calidad de vida, un mayor desarrollo económico y crecimiento de nuestro territorio”.

Asimismo, el Vicerrector Académico de la UACH, deseo éxito a los participantes del proyecto y valoró la idea de esta iniciativa y el esfuerzo de las personas que trabajan en ella. De igual modo, agradeció al Gobierno Regional por apoyar esta idea y entregar los recursos para desarrollarla y a los empresarios que “creyeron que esta idea pueda tener un beneficio para la región y para Chile”.

Durante la presentación del programa entregaron su experiencia los empresarios Sandra Ramírez, de Alforfón Tesoro del Sur; y Patricio Sangmeister, de Alterfluss Valdivia.

Junto con el lanzamiento se montó una mini feria con todas las empresas, donde pudieron mostrar sus productos.

Registros gráficos

Lanzamiento Y Socialización



Salón del lanzamiento



Empresarios asistentes



Asistentes al lanzamiento



Empresarios asistentes al lanzamiento



Asistentes al lanzamiento



Sandra Ramírez, de Alforfón Tesoro del Sur



Patricio Sangmeister, de Alterfluss Valdivia.



Panadería Lehmann



Feria de productores beneficiarios del proyecto



Feria de productores beneficiarios del proyecto



Feria de productores beneficiarios del proyecto



Empresa "Puritan"



Empresa "Colmenares Paillao"



Empresa "Apidermis"



Empresa "Cecinas Grau"



Empresa "Tradición de Sur"



Empresa "Berryvita"



Empresa “Peumayen”



Empresa “Mieles Mailen Mapu”

Actividades de socialización y difusión del proyecto

El proyecto tuvo una serie de publicaciones tanto en prensa escrita, como en medios de comunicación virtuales (noticias y Facebook) ver anexo 3. Además las empresas participaron de cuatro eventos, donde mostraron sus productos y avances del proyecto; Celebración 60 años Facultad de Ciencias Agrarias, Feria Gastronómica Marina (FEGAM 2014), Encuentro de dos Mundos y lanzamiento del proyecto FIC FIC 14-08 “Fortalecimiento Innovador Cerveceros-UACH”.

Registros Fotograficos

Celebración 60 años Facultad de Ciencias Agrarias





Feria Gastronómica Marina (FEGAM 2014)



Encuentro de dos mundos



Lanzamiento del proyecto FIC FIC 14-08 “Fortalecimiento Innovador Cerveceros-UACH”.



Además el proyecto realizó difusión durante todo el periodo en su cuenta de Facebook y próximamente en cada local de venta de los empresarios, se presentaran las fichas de difusión, como se observa en la Figura 1, de cada empresa destacando los atributos benéficos (funcionales) de los alimentos generados (ver anexo 3).

Otro aporte relevante, lo constituye la Tesis de Magister de Desarrollo Rural, de la Ing. Agrónomo, Patricia Bahamonde Bintrup, quien es la coordinadora empresas del proyecto, Tesis que esta pronta a ser defendida y que lleva como título “Estrategia de difusión, para la Red de elaboradores de alimentos funcionales de la Región de Los Ríos”.

Figura 1. Ficha de difusión de los alimentos con atributos funcionales.





Los Ríos Alimenta Sano AG.



Ficha de Información al Consumidor

Productos Gourmet de bajas calorías y bajo contenido de sodio		
Límite general (según nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos = 275 kcal/100 g y sodio = 400 mg/100)		
	kcal/100 g	Sodio en mg/100 g
Mermelada de cochayuyo	166	140
Cebollas con murta	196	48
Ají con frambuesas	215	50
Mermelada de grosellas	232	40
Mermelada de frutos del bosque	229	40

Producto Funcional con alto contenido de Antioxidantes, reducidas caloría y bajo contenido de sodio	
Mermelada de Maqui	166 kcal/100 g
Antioxidantes totales (PT)	500 mg de ácido gálico/100 g
Sodio	44 mg /100 g

"Programa de Transferencia para Empresarios de la Industria Alimentaria de la Región de Los Ríos, basado en Nutrientes Críticos, Alimentos Funcionales e Índice Glicémico de sus productos"
 FIC-R 160-13
 Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) Región de Los Ríos



Universidad Austral de Chile
 Convivencia y Naturaleza



Región de Los Ríos
 GOBIERNO REGIONAL

Capítulo 4. Muestreo de productos, materias primas y metodologías utilizadas.

Muestreo de productos, materias primas y metodologías utilizadas

En la primera reunión de socialización del proyecto con los beneficiario, se les informó de los objetivos y que la Ing. Agrónomo Patricia Bahamonde, acudiría a cada empresa a realizar el levantamiento de muestras de materias primas, para lo cual deberían fijar la fecha de visita y tener a disposición todas las materias primas que utilizan en su producción, ante lo cual se presentaron varias solicitudes de modificación a este procedimiento, llegando al final al acuerdo que cada uno revisaría sus recetas y haría llegar al laboratorio una muestra de 50 g, si el producto era sólido y 100 ml o más si este era líquido, en bolsa autosellada, etiquetada con el nombre del producto y su marca. El plazo máximo de recepción se fijó en común acuerdo el 30 de abril de 2014, fecha que posteriormente se aplazó hasta el 30 de mayo.

En el Laboratorio de Fitoquímica se designó a la Ing. en Alimentos Sandy González y en su ausencia a la Ing. en Alimentos Milena Ríos, para la recepción conforme de la muestra e ingresarla al Libro de Ingreso de Muestras proyecto FIC, Libro de Actas de 200 páginas foliado, denominado internamente como Registro de Muestras FIC-R 160-13.

El número asignado a la empresa fue de acuerdo al orden de llegada, la clave utilizada para estas muestras en el orden interno fue: FIC- 1 – XX – 14 (primera empresa), FIC – 2 – XX- 14 (segunda empresa) y así sucesivamente; XX: corresponde al correlativo de muestras ingresada por empresas y 14: al año de ingreso.

Registro Interno: la persona encargada registra manualmente en el libro el nombre de la muestra: Ejemplo: FIC – 15 – 01 -14 – Muestra de azúcar IANSA y el detalle de análisis que requiere esta muestra, en este caso: contenido de agua o materia seca y carbohidratos GC. Para el registro de los Productos Finales, se utilizó el mismo registro y la clave para estos fue: FP-1-1-14 (empresa 1, producto 1, año 14) acompañada del detalle de análisis requeridos. La persona encargada de la recepción realizaba el rotulado con el código respectivo, eliminando del envase cualquier etiqueta entregada por el empresario.

La persona encargada del registro confeccionaba, una vez por semana la planilla de muestras, indicando los análisis requeridos para cada muestra y enviándolas a la forma de conservación requerida: deshidratado, almacenamiento a temperatura ambiente, freezer, molienda, liofilización, etc.

Los analistas del laboratorio han sido entrenados en las metodologías utilizadas en el proyecto, pues corresponde a metodologías rutinarias, aplicado en muestras de alimentos solicitados habitualmente por empresas de la región o el país. Para efectos del proyecto, cada analista abrió un registro exclusivo: Ejemplo: registro de materia seca y cenizas Proyecto FIC 160-13. La Jefe del laboratorio y Directora de proyecto fue la encargada de recibir los resultados de cada analista, validar la información, solicitar repetición (cuando correspondía) y realizar los informes, los que se enviaron vía mail durante todo el desarrollo del proyecto, una vez finalizado, se entregaron los informes de análisis firmados y timbrados (ver Informes de resultados, Anexo 5).

Los análisis realizados fueron los detallados en el proyecto, cuyas referencias metodológicas se presentan en la tabla 1.

Se subcontrataron los análisis para los cuales el laboratorio no posee el expertiz o equipamiento: Melisopalinológicos de miel, lectura de minerales por espectrofotometría de absorción atómica, digestibilidad del almidón, principalmente.

Con los resultados se realizaron los siguientes informes, copia de cada uno se encuentran en anexo 5:

- 1.-Consolidado de Materias Primas
- 2.-Perfil de carbohidratos de las materias Primas
- 3.-Perfil de ácidos grasos, para muestras con más de un 3 % de materia grasa
- 4.- Físicos y químicos de miel
- 5.- Melisopalinológicos de Miel
- 6.- Etiquetado del producto final, con información de atributos funcionales determinados.
- 7.-Perfil de carbohidratos de los Productos Finales
- 8.- perfil de ácidos grasos de los Productos Finales.

Metodologías

Tabla 1. Referencias metodológicas de los análisis realizados en el proyecto.

N°	Análisis	Metodología
1	Contenido energético	Calculado por factor Adwater
2	Contenido de agua	A.O.A.C. (1996) Official Method 950.46
3	Proteína total	A.O.A.C. (1996) Official Method 981, 10. Modificado para equipo MicroKjeldahl Gerhardt
4	Materia Grasa	Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1986) The Analysis of Agricultural Material, Third Edition. Méthods 55. Oil in Feeding Stuffs, pp 170-171
5	Fibra Cruda	A.O.A.C. (1996). Método 978,10
6	Cenizas	A.O.A.C. (1996) Official Method 920.153
7	Hidratos de carbono solubles	Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1986) The Analysis of Agricultural Material, Third Edition. Methods 14. Phosphorus in Plant MaterialCarbohydrates, Soluble pp 43-45

8	Sodio	A.O.A.C. (1996). Método 975.03.
9	Perfil de carbohidratos solubles	Carbohidratos solubles Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1986) The Analysis of Agricultural Material, Third Edition. Methods 14. Carbohydrates, Solubles, in Herbage, pp 43-45
10	Perfil de ácidos grasos	Cromatografía de gases con detector FID, utilizando estándares certificados, cuya secuencia de elución ha sido confirmada utilizando un GC/MS, con una columna similar. Columna : VF-23ms FS 60m; 0,25mm ID; 0,25 u (VARIAN) Equipos : GC/MS Varian 3800 / Saturn 2200/FID Confirmación de resultados por librería NIST y Estándares de Metil ésteres de ácidos grasos certificados.
11	Compuestos fenólicos totales, según D.O. 280nm	Bordeau, E. y Scarpa, J. (2000). Análisis químico del Vino. Ediciones Universidad Católica de Chile. 253 p. Adaptado para muestras de jugos de fruta y miel, en el Laboratorio de Fitoquímica de la Universidad Austral de Chile.
12	Compuestos fenólicos Índice de Folin-Ciocalteu	Bordeau, E. y Scarpa, J. (2000). Análisis químico del Vino. Ediciones Universidad Católica de Chile. 253 p. Adaptado para muestras de alimentos, en el Laboratorio de Fitoquímica de la Universidad Austral de Chile.
13	Antocianinas totales	Bordeau, E. y Scarpa, J. (2000). Análisis químico del Vino. Ediciones Universidad Católica de Chile. 253 p. Adaptado para muestras de jugos de fruta, en el Laboratorio de Fitoquímica de la Universidad Austral de Chile.
14	Digestibilidad del almidón	A Rapid In-vitro Digestibility Assay Based on Glucometry for Investigating Kinetics of Starch Digestion. Starch/Stärke 61 (2009) 245–255 Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. Eur J Clin Nutr. 1992 Oct;46 Suppl 2:S33-50.
15	Ácido fólico	Chen, P., Wolf, W. 2007. LC/UV7MS-RM for simultaneous determination of water-soluble vitamins in multi-vitamin dietary supplements. Anal Bioanal Chem 387: 2441-2448.

Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas (MP) y los productos finales.

En la actualidad, en Chile, los nutrientes críticos para los cuales se está desarrollando una regulación son: energía, sodio, azúcares y grasas saturadas.

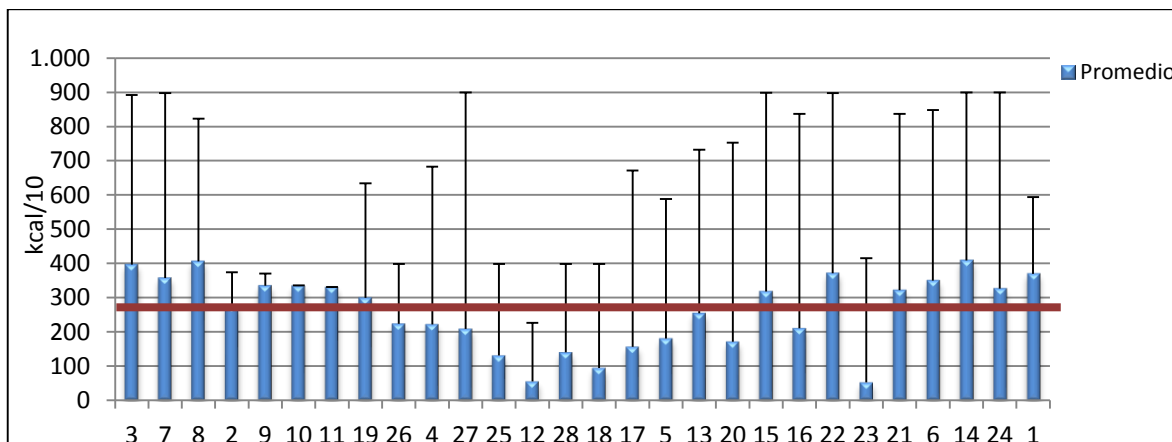
Se presentan dos tipos de análisis estadísticos, el primero corresponde al análisis de las materias primas por empresas, a las que se les ha asignado un número (eje X) y el segundo un análisis de las materias primas agrupadas por rubro. Todos los análisis físicos y químicos de las materias primas se encuentran en el anexo 5.

1. Calorías

Se establece como nutriente crítico, puesto que en la actualidad, ha disminuido el gasto energético debido a la mayor industrialización, lo que ha conducido a un menor gasto de energía en el trabajo y tiempo libre y por otra parte, ha aumentado la ingesta de alimentos, por una mayor disponibilidad y acceso en la mayoría de la población. Generando grandes problemas en la salud de la población. Las calorías fueron determinadas para cada una de las materias primas utilizadas por los empresarios con la finalidad de demostrar la gran variación que existe entre ellas, en la elección para la elaboración de los productos y poder cumplir con el nivel crítico de 275 kcal/100g en sólidos o 70 kcal/100ml en líquidos.

La Figura 1, reúne el 100% de las materias primas presentadas por los empresarios al laboratorio. Las empresas que se presentan bajo la línea roja trabajan con materias primas que les permitirán cumplir con los nutrientes críticos, del nuevo etiquetado nutricional, respecto de las calorías. Es importante considerar que la línea de desviación mostrada, no es tal, y corresponde al nivel máximo que alcanza alguna materia prima, dentro de las que utiliza la empresa, es decir, es la materia prima crítica, pues presenta el mayor valor de calorías y deberán tratar de sustituirse.

Figura 1. Promedio de calorías en las materias primas que utilizan las empresas.

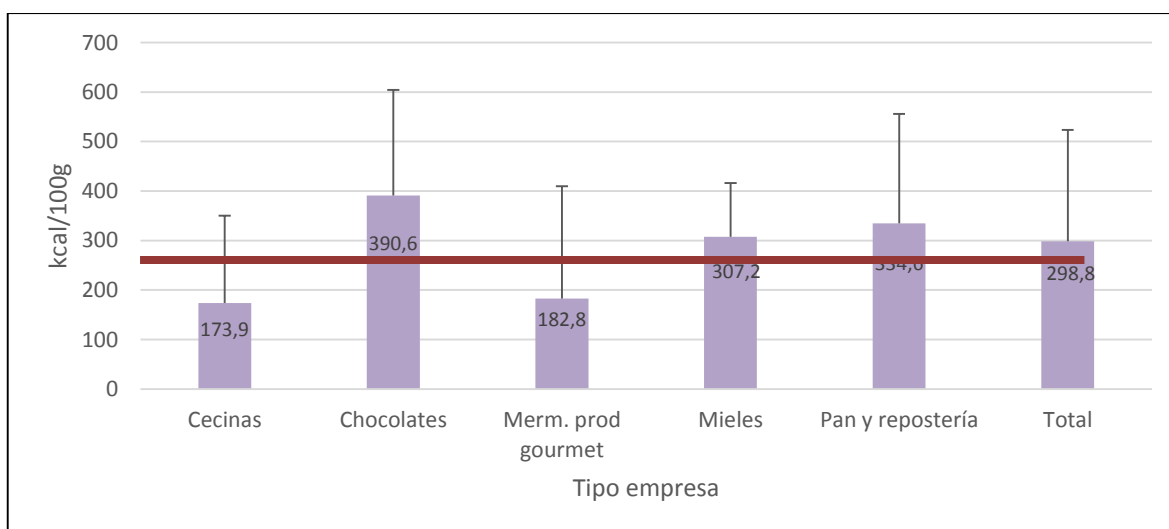


El segundo análisis realizado, agrupas las materias primas por rubro, para calificar los proveedores de estas empresas. Se aprecia en la tabla 4 y figura 7, que las calorías se presentan con valores más altos en muestra de materia primas de chocolates, pan y repostería, donde el promedio varía entre $390 \pm 213,4$ y $334,6 \pm 221,4$. Podemos apreciar para el caso de la miel que el 50% central no difiere en más de 7,6 calorías que contrasta con las muestras de materias primas de chocolate donde el 50% difieren en 312,4 calorías. Los máximos se encuentran muestras de materias primas para pan, repostería y mermeladas con 900 calorías cada uno seguidos de muestra de materias primas de chocolate con 898,2 calorías.

Tabla 1. Distribución de calorías según tipo de empresa

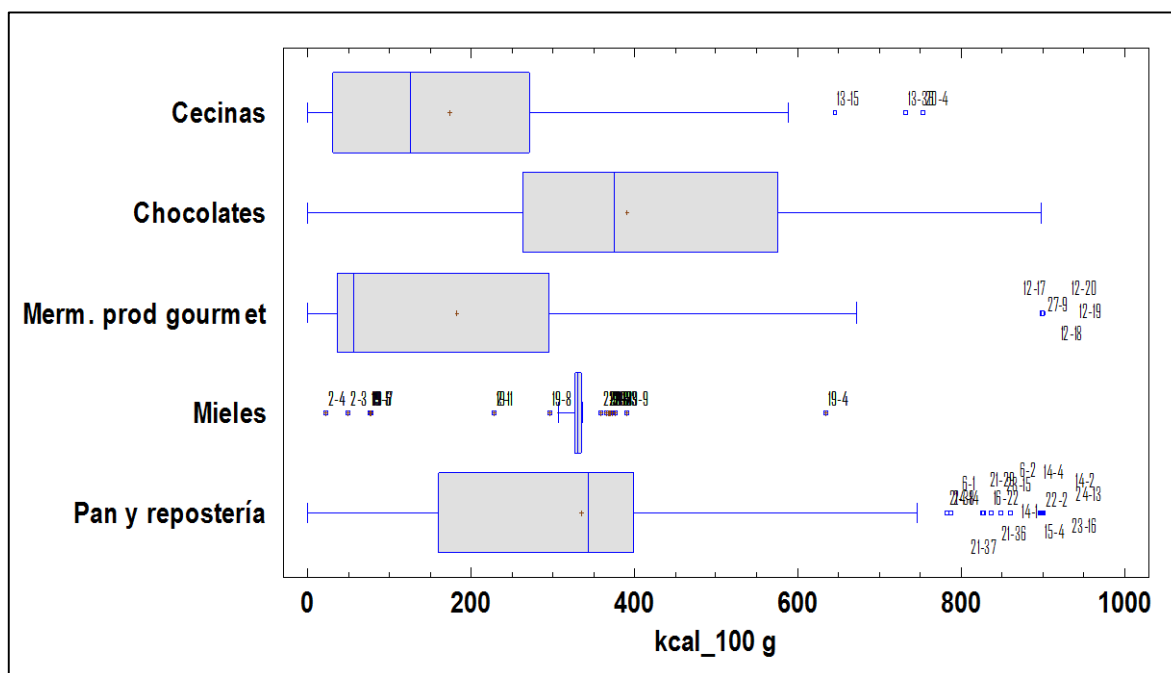
Estadísticos	Tipo de Empresa					
	Cecinas	Chocolates	Mermeladas y productos gourmet	Mieles	Pan y repostería	Total
n muestras	105	172	104	41	253	675
Promedio	173,85	390,64	182,77	307,22	334,57	298,81
Mediana	126,2	375,15	56,1	330,8	343,5	308,9
S	176,08	213,41	227,10	108,85	221,41	224,50
CV	1,01	0,55	1,24	0,35	0,66	0,75
Mínimo	0	0	0	21,7	0	0
Máximo	752,8	898,2	900	634,3	900	900
Q1	30,7	263,05	35,8	327,2	159,9	78,2
Q2	270,7	575,4	295,1	334,8	398	398
RIQ	240	312,35	259,3	7,6	238,1	319,8

Figura 2. Distribución promedio calorías más desviación estándar según tipo empresa.



En la figura 3 se puede ver que las muestras de materias primas de las mermeladas 12-17- 12-19 12-18 por ejemplo presentan valores mayores en calorías, en el pan y repostería 23-16, 15-4 24-13, en las cecinas tenemos a las muestra 13-36, 20-4 y 19-5. Podemos observar en el caso de la miel muestra con alto contenido calórico como la 19-4, y las con bajo contenido calórico como la 2-4, 2-3y 19-5, el detalle de estas materias primas, se presenta en el anexo 5.

Figura 3. Gráfico de caja para calorías según tipo de empresa

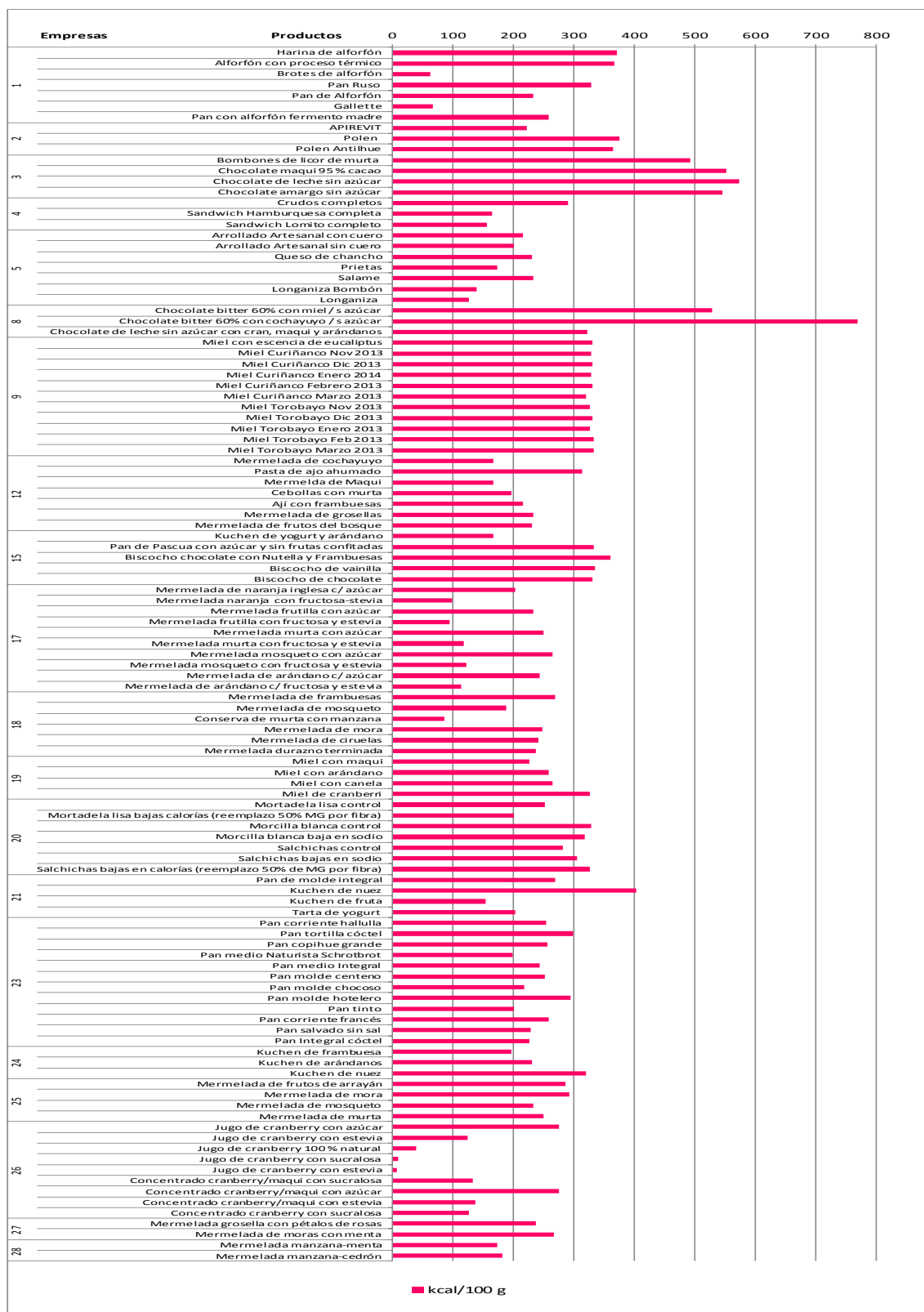


Análisis de productos finales

La mayoría de los alimentos presentados, cumple con el requerimiento de 275 kcal para 100g en sólidos y 70 kcal en líquidos de alimentos (Figura 4). Si consideramos que hay productos que no podrán cumplir con este requisito debido a su matriz propia (chocolate y miel), estos deberán buscar la funcionalidad en otro atributo como los antioxidantes propios. Además se incluyen como producto final los jugos concentrados de berries, los que deben consumirse en la forma diluida, oportunidad en la que alcanzan entre 7 a 8 kcal.

Este nutriente crítico es de fácil manejo, para alcanzar los límites permitidos.

Figura 4. Valores de calorías de los productos finales.

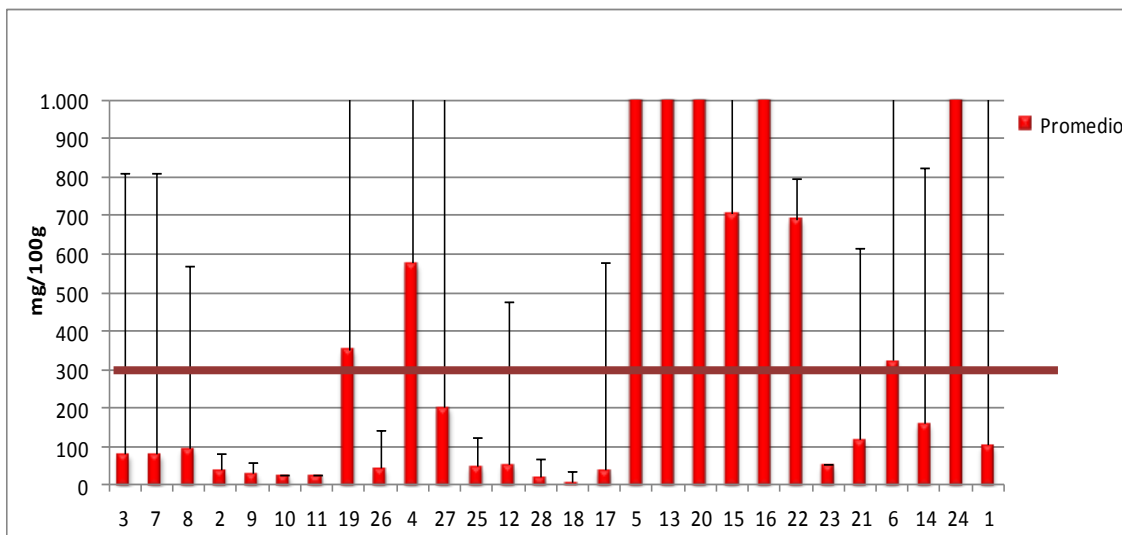


2. Sodio

Considerado nutriente crítico, dado que la ingesta excesiva de sodio, tiene como principal efecto adverso, el aumento de la presión arterial. En el Informe sobre la Salud en el Mundo de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2002), se calculó que a nivel mundial, el 62% de las enfermedades cerebrovasculares y el 49% de las cardiopatías isquémicas se debieron a la elevación de la presión arterial.

El sodio fue determinado para cada una de las materias primas utilizadas por los empresarios, con la finalidad de demostrar la gran variación que existe entre ellas, en la elección para la elaboración de los productos y poder cumplir con el nivel crítico de 400 mg/100g en sólidos o 100 mg/100ml en líquidos. La Figura 4, reúne el 100% de las materias primas presentadas por los empresarios al laboratorio. Las empresas que se presentan bajo la línea roja trabajan con materias primas que les permitirán cumplir con los nutrientes críticos, del nuevo etiquetado nutricional, respecto del sodio. Es importante considerar que la línea de desviación mostrada, no es tal, y corresponde al nivel máximo que alcanza alguna materia prima dentro de las que utiliza la empresa, es decir, es la materia prima crítica, pues presenta el mayor valor de sodio y deberán tratar de sustituirse. Para efectos de este análisis no se consideró el valor de sodio de la sal común.

Figura 5. Promedio de sodio en las materias primas que utilizan las empresas.

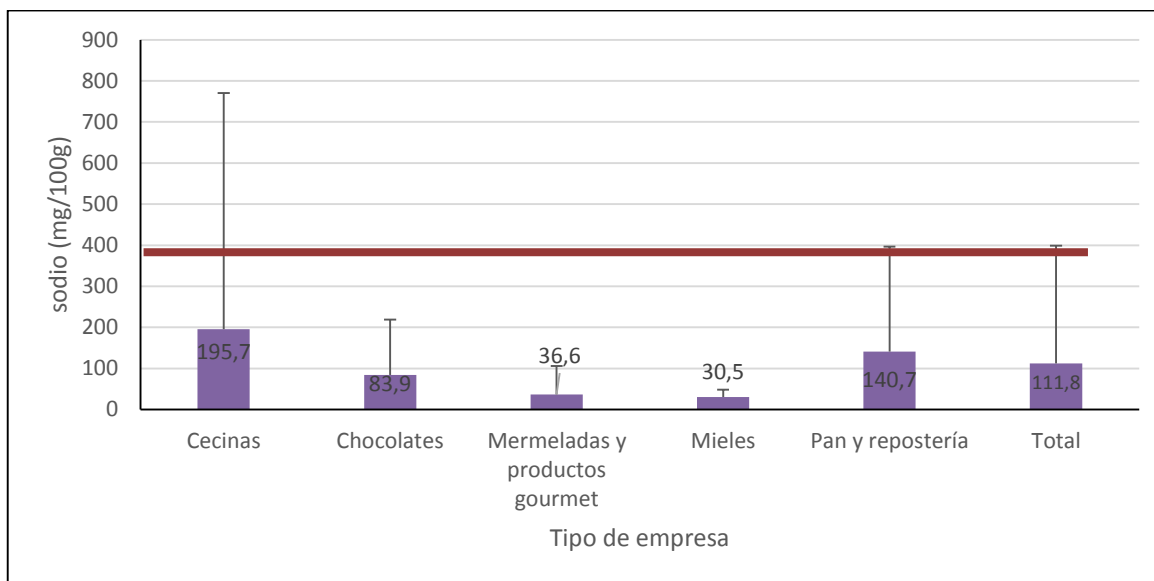


En el resumen estadístico de la variable sodio, se pudo apreciar en la tabla 2 y figura 5 que el tipo de empresa “cecinas” es la que presenta materias primas con un nivel medio de $964,6 \pm 4,768,4$ g/100g, con una variación porcentual que alcanza el 494%, esto debe principalmente a las muestras 5-18 (15,525), 5-8 (27,695) y 5-17 (37,333), En relación al pan y repostería su contenido de sodio promedio varía $140,7 \pm 256$, seguido de los chocolates con $83,9 \pm 135,1$. Al realizar el análisis sin las muestras extremas, podemos indicar que los chocolates presentan un promedio de $38,5 \pm 27,5$, En todas las categorías de empresa se observa la dispersión, que va desde un 57% hasta 494%, .

Tabla 2. Distribución de sodio g/100g, en las MP, según tipo de empresa.

Estadísticos	Tipo de Empresa					
	Cecinas	Chocolates	Mermeladas y productos gourmet	Mieles	Pan y repostería	Total
n muestras	104	172	102	41	253	672
Promedio	964,63	83,88	36,59	30,50	140,68	231,13
Mediana	40	40	5	28	46	38
S	4768,36	135,14	68,92	17,43	256,00	1902,75
CV	4,94	1,61	1,88	0,57	1,82	8,23
Mínimo	0	0	0	0	0	0
Máximo	37333	812	578	81,1	1935	37333
Q1	0	25	1	25	9	3
Q2	162,5	85	45	40	117	84,85
RIQ	162,5	60	44	15	108	81,85

Figura 6. Distribución promedio de sodio más desviación estándar según tipo empresa.



La figura 7 muestra el efecto de las tres muestra altas en sodio, al quitarlas podemos apreciar en la figura 8 como se distribuye el sodio en las demás categorías de empresas. Se destacan muestras altas en sodio en las cecinas a 5-19, 5-9, para el pan y la repostería a 4-3, en los chocolates y mermeladas hay múltiples muestras con cifras sobre 800.

Figura 7. Gráfico de caja para sodio según tipo de empresa.

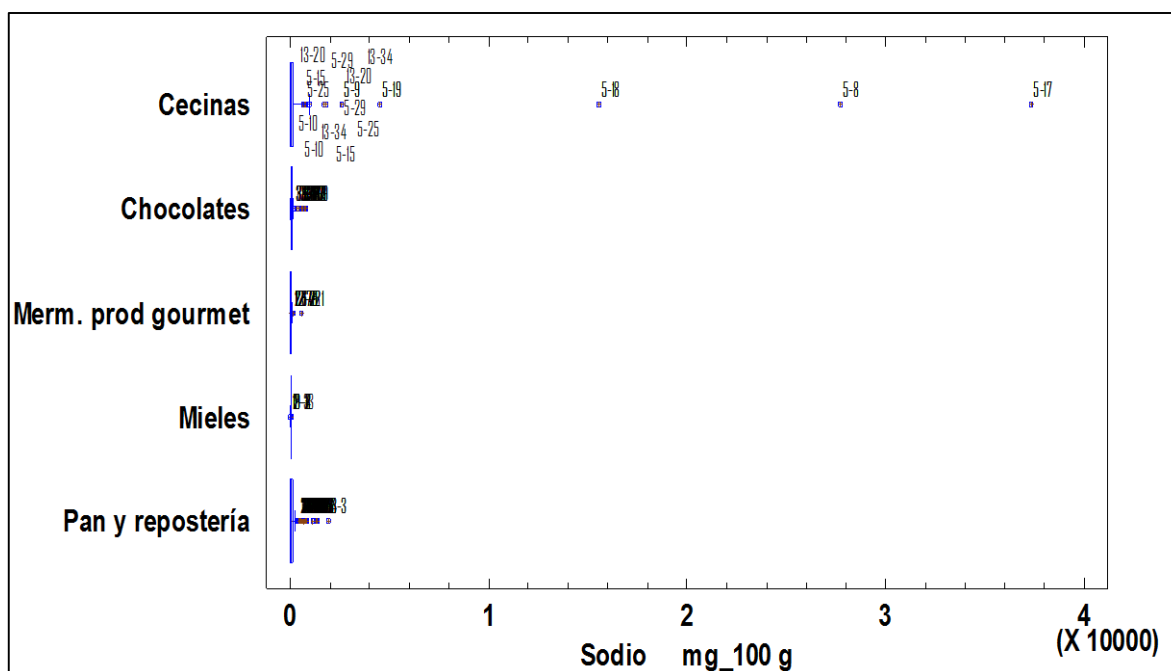
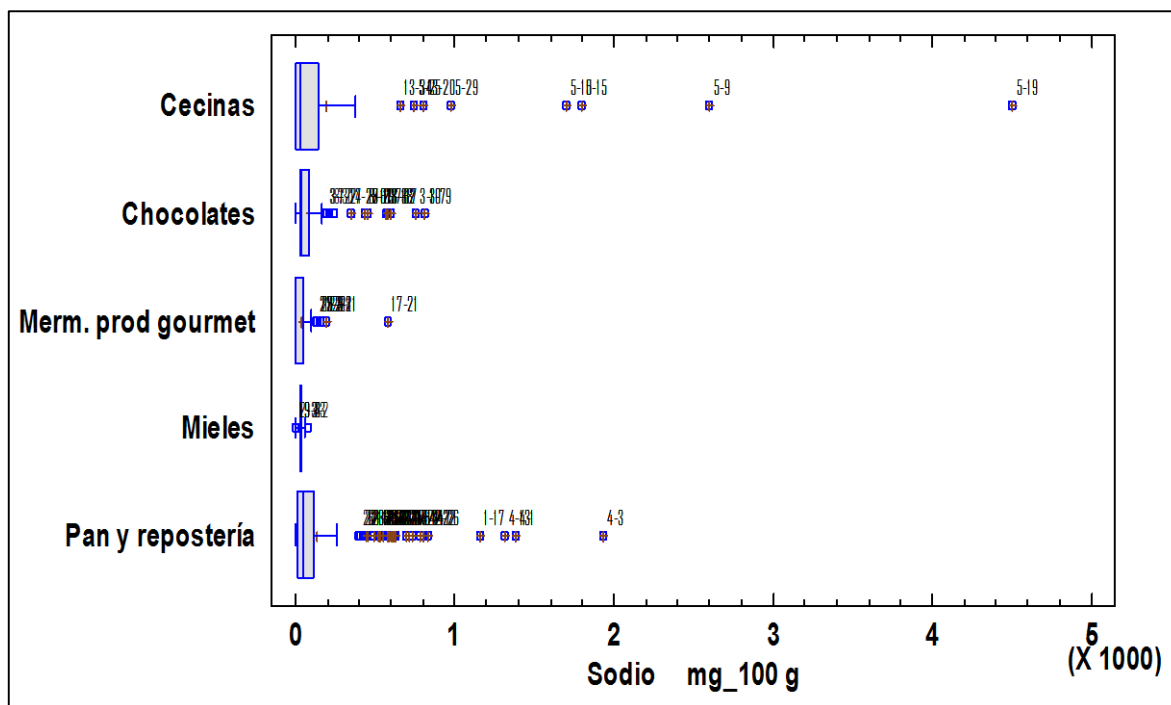
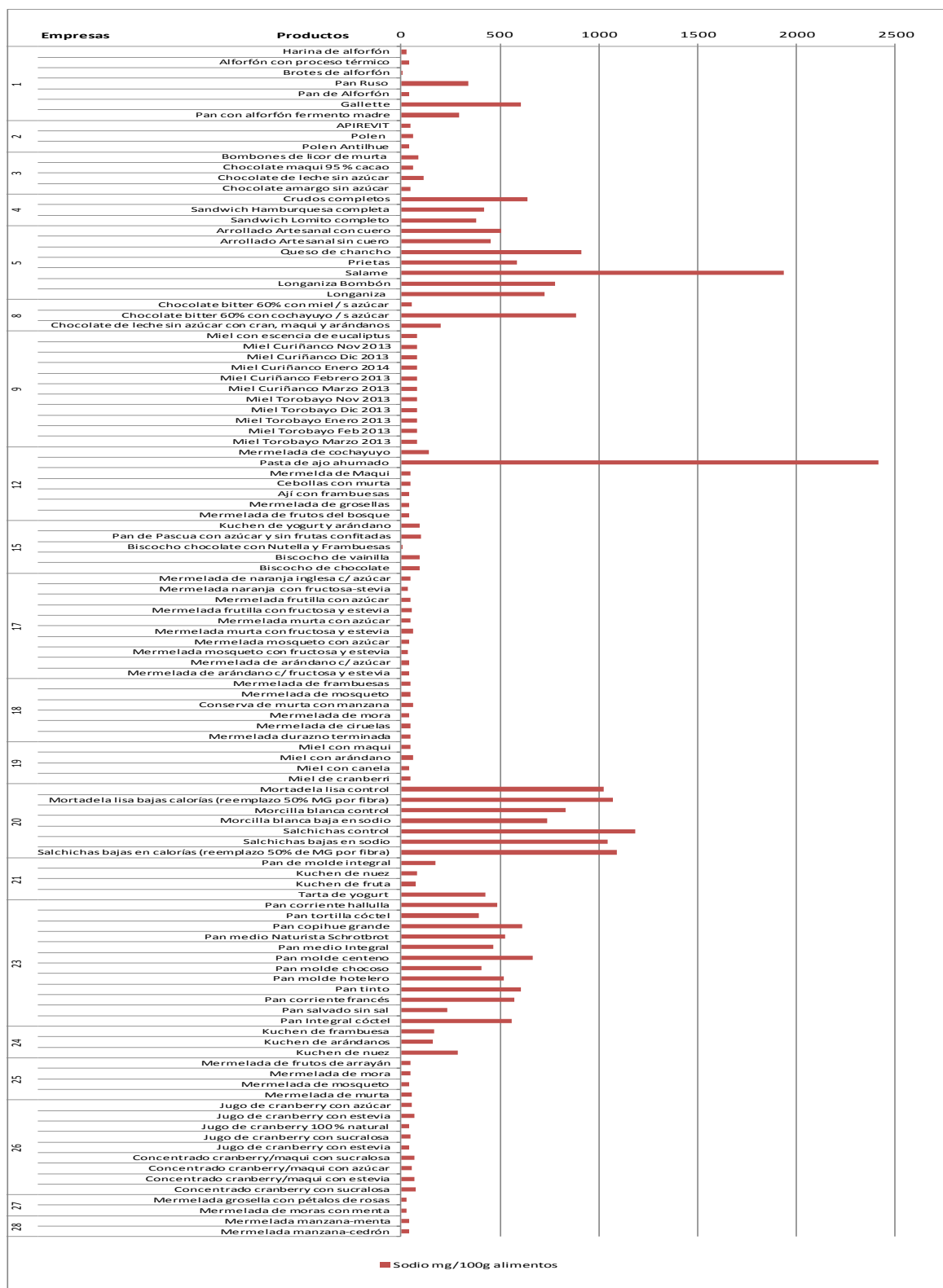


Figura 8. Gráfico de caja para sodio según tipo de empresa, sin muestras extremas.



Análisis de productos finales

Figura 9. Valores de sodio de los productos finales.



3. Azúcares.

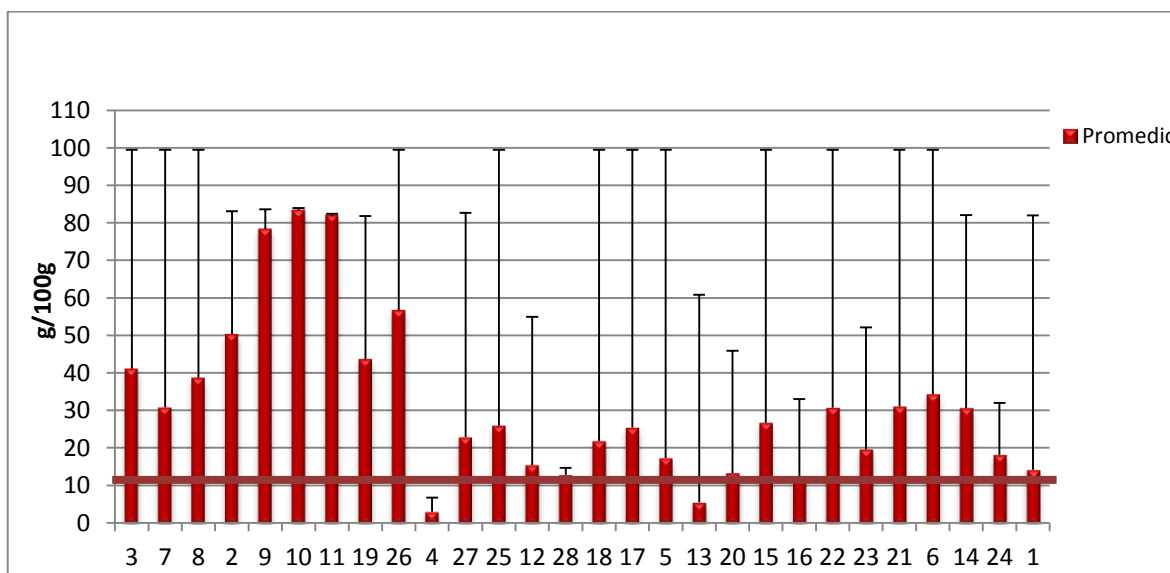
Los azúcares son considerados entre los nutrientes críticos porque su exceso se asocia a obesidad (WHO/FAO 2003, Mozaffarian y cols, 2011), síndrome metabólico (AHA 2011), e indirectamente a través de la obesidad a diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer (WHO/FAO, 2003; World Cancer Research 2007).

Los azúcares fueron determinadas para cada una de las materias primas utilizadas por los empresarios con la finalidad de demostrar la gran variación que existe entre ellas, en la elección para la elaboración de los productos y poder cumplir con el nivel crítico de 10 g/100g en sólidos o 5g/100ml en líquidos.

Se ha considerado como azúcares, sacarosa, glucosa y fructosa, determinados por cromatografía de gases lo que permitió individualizarlos y separarlos de los otros carbohidratos mono, di y trisacáridos habitualmente presentes en los alimentos.

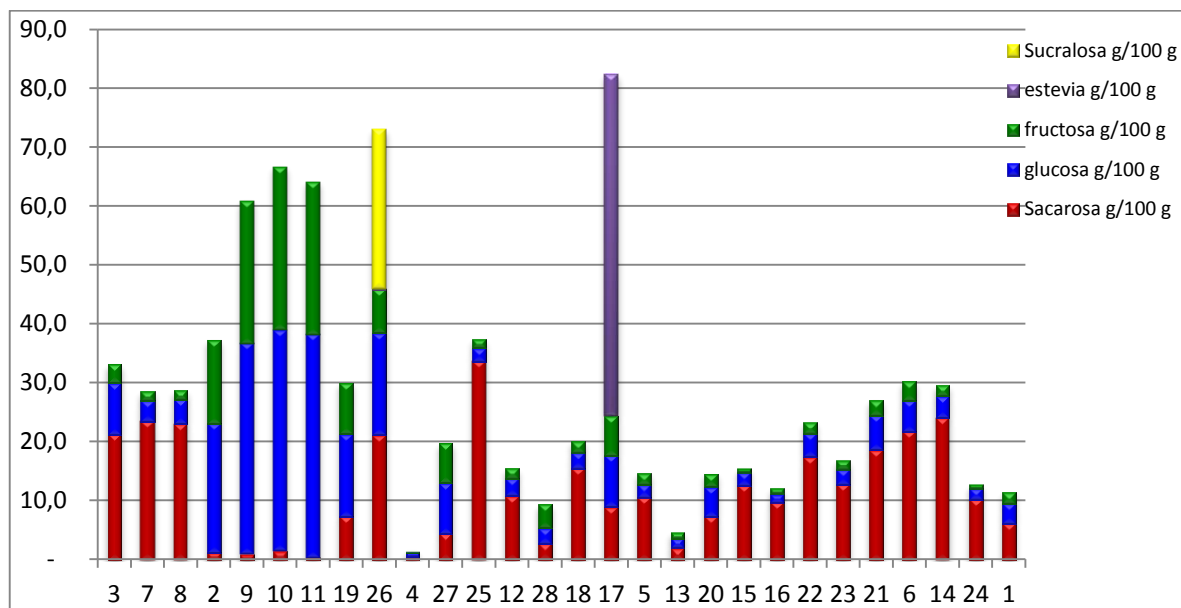
La Figura 8, reúne el 100% de las materias primas presentadas al laboratorio. Las empresas que se presentan bajo la línea roja, trabajan con materias primas que les permitirán cumplir con los nutrientes críticos, del nuevo etiquetado nutricional respecto de los azúcares. Es importante considerar que la línea de desviación mostrada, no es tal, y corresponde al nivel máximo que alcanza alguna materia prima, dentro de las que utiliza la empresa, es decir, es la materia prima crítica, pues presenta el mayor valor de azúcares y deberá tratar de sustituirse. En los valores presentados se considera el azúcar de mesa.

Figura 10. Promedio de carbohidratos en las materias primas que utilizan las empresas.



La composición de los carbohidratos solubles de la Figura 8, se desglosa en los azúcares solubles que considera el reglamento y los azúcares especiales estevia y sucralosa.

Figura 11. Tipos de azúcares y sus promedios en las materias primas que utilizan las empresas.



Mieles

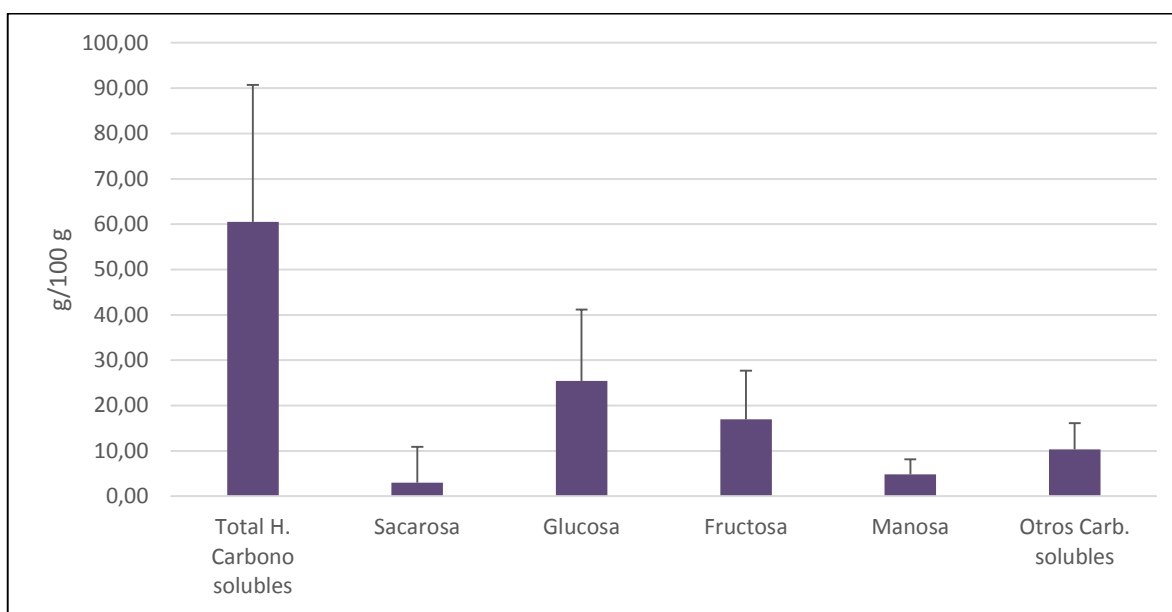
En el análisis de materias primas por rubro, las mieles reflejan la composición de azúcares solubles normales, con un abajo valor de sacarosa, lo que refleja una miel madura.

Tabla 3. Distribución de azúcares g/100g, en MP de mieles.

Estadísticos	Miel					
	Total H. Carbono solubles	Sacarosa	Glucosa	Fructosa	Manosa	Otros Carb. solubles
n muestras	41	41	41	41	41	41
Promedio	60.50	3.01	25.42	16.97	4.84	10.31
Mediana	81.60	0.60	34.80	23.05	5.60	10.60
S	30.17	7.86	15.75	10.72	3.28	5.82
CV	0.50	2.62	0.62	0.63	0.68	0.56
Mínimo	2.20	0.00	0.20	0.10	0.10	0.23
Máximo	83.90	47.80	39.95	28.60	11.90	28.20
Q1	43.60	0.30	5.50	8.70	2.34	7.20
Q2	82.60	1.90	38.10	25.70	6.80	13.32
RIQ	39.00	1.60	32.60	17.00	4.46	6.12

En las mieles analizadas, los valores más altos de azúcares fueron para glucosa y fructosa, como es normalmente en este producto.

Figura 12. Distribución promedio de azúcares más desviación estándar de mieles.



Cecinas

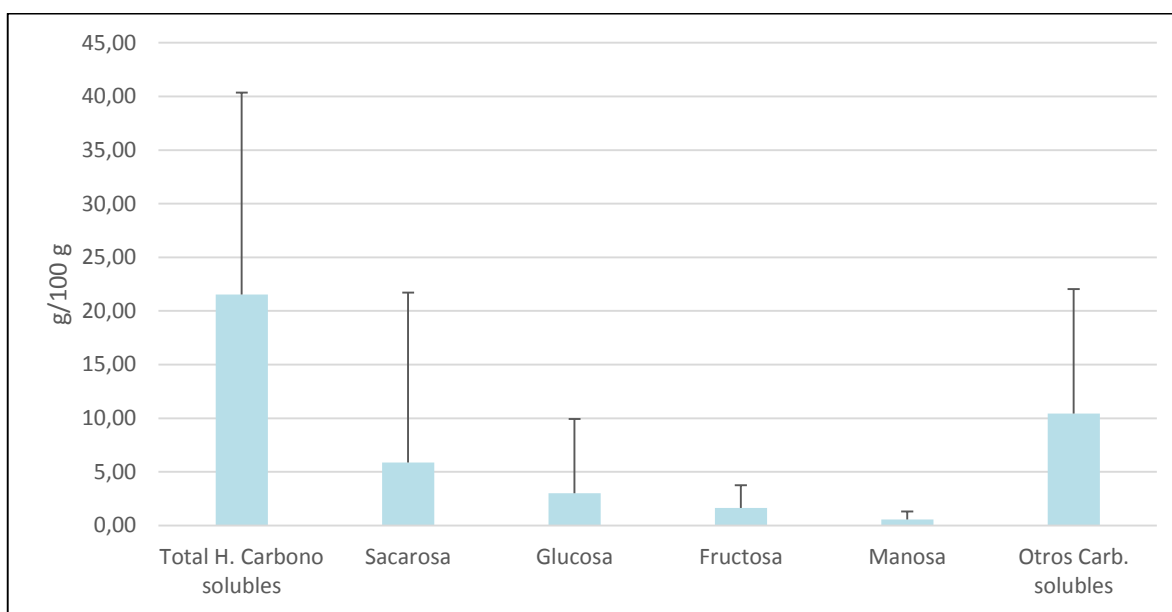
En este rubro los aporte de azúcares solubles provienen de los condimentos y hierbas tales como: eneldo cilantro, pimienta, comino y merken, por lo que no constituyen un problema, dado las bajas dosis en que se aplican a los productos finales.

Tabla 4. Distribución de azúcares g/100g, en MP de cecinas.

Estadísticos	Cecina					
	Total H. Carbono solubles	Sacarosa	Glucosa	Fructosa	Manosa	Otros Carb. solubles
n muestras	39	39	39	39	39	39
Promedio	21.53	5.89	3.01	1.65	0.55	10.4282
Mediana	17.20	1.50	1.50	0.70	0.20	5.5
S	18.81	15.83	6.93	2.09	0.75	11.6278
CV	0.87	2.69	2.30	1.27	1.36	1.11
Mínimo	1.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.1
Máximo	99.50	97.20	43.90	7.50	3.00	44.1
Q1	4.60	0.00	0.60	0.30	0.10	1.2
Q2	33.00	5.90	3.20	2.30	0.90	15.7
RIQ	28.40	5.90	2.60	2.00	0.80	14.5

En este rubro, los valores más altos de azúcares fueron otros hidratos de carbono solubles, seguido de la sacarosa.

Figura 13. Distribución promedio de azúcares más desviación estándar de cecinas.



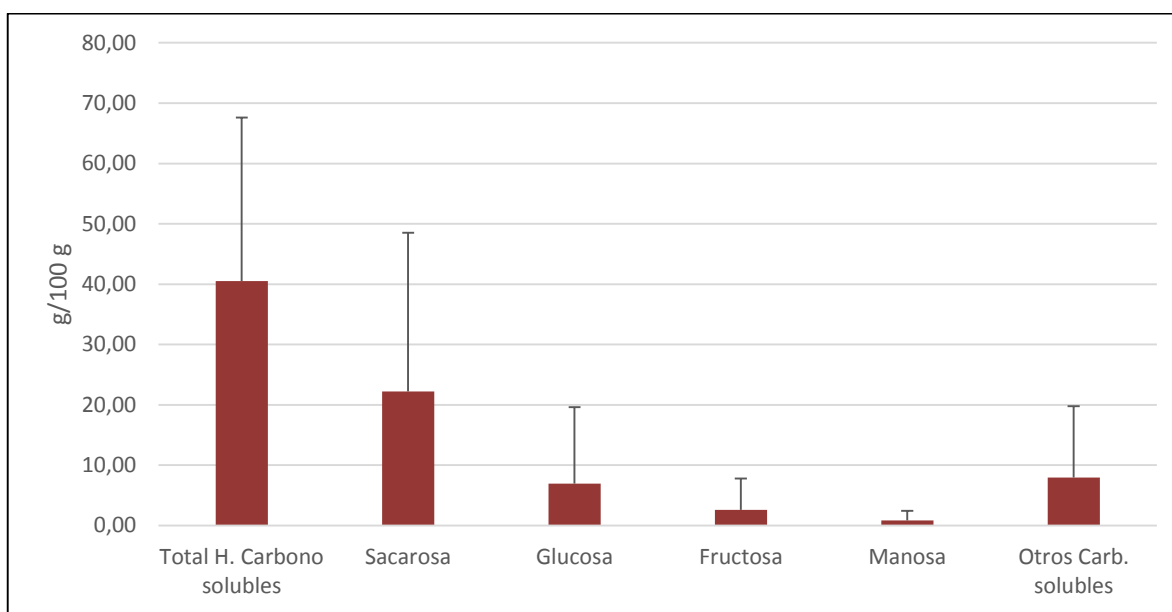
Chocolate

Habitualmente el chocolate se ha mezclado con sacarosa, glucosa y fructosa, pero en la actualidad se está trabajando en líneas sin adición de azúcares o con sucralosa o estevia.

Tabla 5. Distribución de azúcares g/100g, en MP de chocolates.

Estadísticos	Chocolate					
	Total H. Carbono solubles	Sacarosa	Glucosa	Fructosa	Manosa	Otros Carb. solubles
n muestras	160	160	160	160	160	160
Promedio	40.52	22.22	6.92	2.59	0.84	7.93
Mediana	38.00	11.80	0.60	0.20	0.10	4.60
S	27.09	26.30	12.72	5.22	1.58	11.86
CV	0.67	1.18	1.84	2.01	1.89	1.50
Mínimo	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	99.50	99.50	83.40	29.50	7.90	78.90
Q1	15.40	1.10	0.10	0.00	0.00	2.15
Q2	57.30	37.85	8.10	1.40	0.60	9.10
RIQ	41.90	36.75	8.00	1.40	0.60	6.95

Figura 14. Distribución promedio de azúcares más desviación estándar de chocolates.



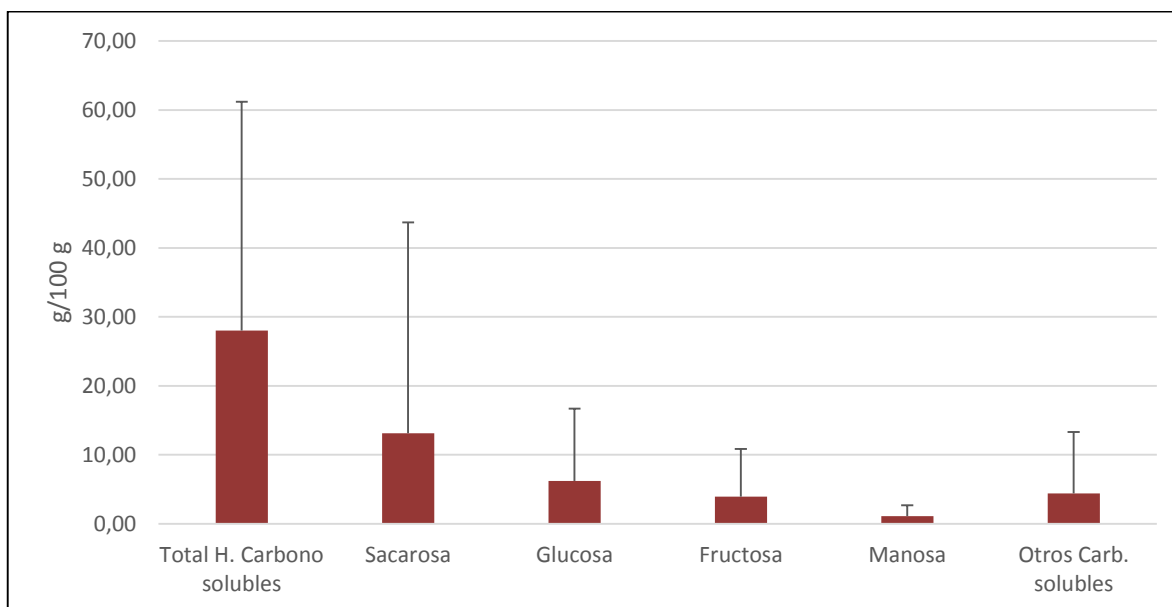
Mermeladas y conservas.

Habitualmente las mermeladas y conservas se han elaborado con sacarosa, pero en la actualidad se está trabajando en líneas con menor cantidad de sacarosa al mezclarlas con fructosa, sucralosa o estevia.

Tabla 6. Distribución de azúcares g/100g, en MP de mermeladas y conservas.

Estadísticos	Mermeladas y productos gourmet					
	Total H. Carbono solubles	Sacarosa	Glucosa	Fructosa	Manosa	Otros Carb. solubles
n muestras	79	79	79	79	79	79
Promedio	28.02	13.13	6.18	3.94	1.10	4.40
Mediana	10.10	1.00	1.90	1.50	0.50	1.40
S	33.18	30.55	10.53	6.90	1.55	8.91
CV	1.18	2.33	1.71	1.75	1.41	2.02
Mínimo	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Máximo	99.50	98.00	42.30	40.90	6.20	59.40
Q1	5.30	0.10	0.60	0.60	0.10	0.60
Q2	51.40	4.90	4.90	2.90	1.10	4.00
RIQ	46.10	4.80	4.30	2.30	1.00	3.40

Figura 15. Distribución promedio de azúcares más desviación estándar de mermeladas y conservas.



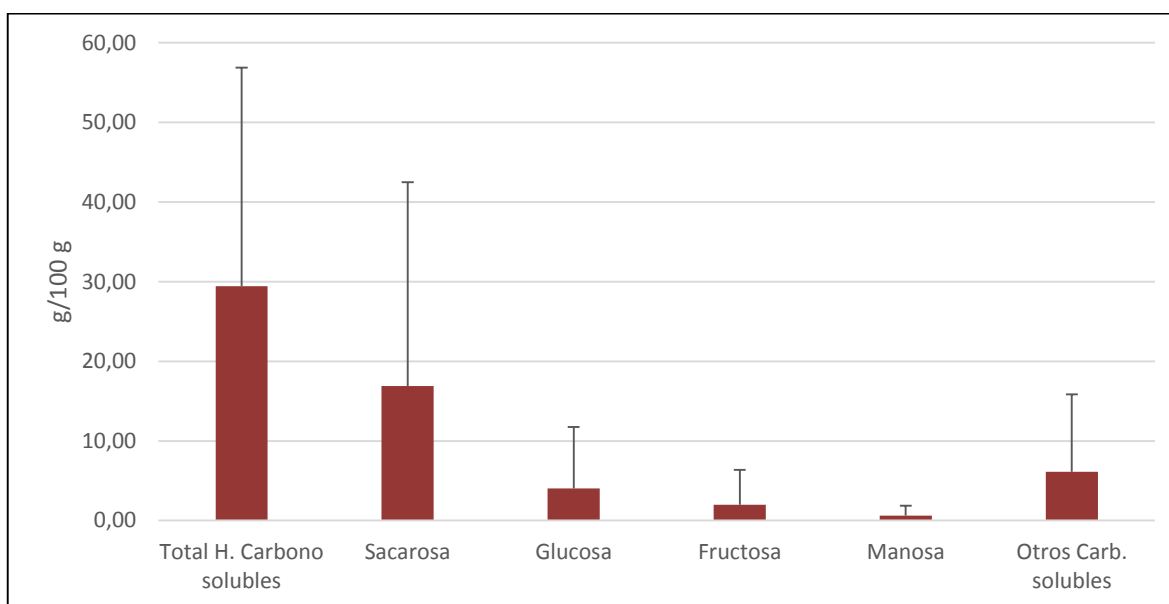
Pan y repostería

En el análisis, se han considerado los dos rubros debido a que las empresas generalmente producen pan y productos de repostería en un sistema común, utilizando las mismas materias primas en uno u otro producto. Sin embargo, la producción de panes, considera materias primas con bajos niveles de azúcares.

Tabla 7. Distribución de azúcares g/100g, en MP de panes y pasteles.

Estadísticos	Pan y repostería					
	Total H. Carbono solubles	Sacarosa	Glucosa	Fructosa	Manosa	Otros Carb. solubles
n muestras	211	211	211	211	211	211
Promedio	29.44	16.89	4.02	1.98	0.61	6.15
Mediana	18.40	4.30	0.90	0.40	0.10	2.90
S	27.45	25.59	7.74	4.38	1.26	9.69
CV	0.93	1.52	1.93	2.21	2.08	1.58
Mínimo	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	99.50	99.50	38.70	24.40	8.40	95.50
Q1	6.80	0.30	0.20	0.10	0.00	1.20
Q2	46.60	23.10	3.20	1.20	0.50	7.20
RIQ	39.80	22.80	3.00	1.10	0.50	6.00

Figura 16. Distribución promedio de azúcares más desviación estándar de panes y pasteles.



4. Hidratos de Carbono

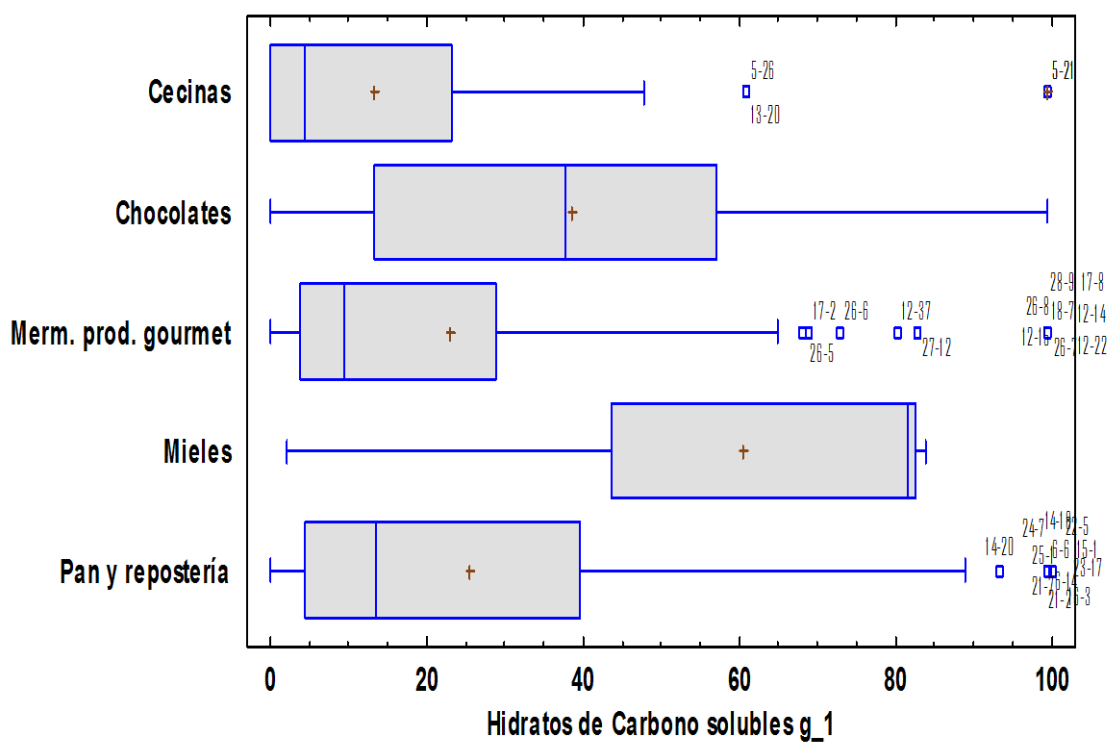
Si bien estos no son considerados nutrientes críticos en el etiquetado nutricional, corresponden a los hidratos de carbono disponibles, incluyen el almidón y los azúcares, se consideró importante que los empresarios conozcan este valor.

En el resumen estadístico de la variable hidrato de carbono, se puede apreciar en la tabla 8 y figura 15 que el tipo de empresa “miel” es la que presenta un nivel medio de $60,5 \pm 30,2$ g, con una variación porcentual que alcanza el 50%, le sigue los chocolates con un promedio de $38,5 \pm 27,5$, con una variación porcentual del 70%. Al analizar las medidas de localización podemos apreciar que el 50% de los productos alcanza 15,5 g. A través del rango intercuartílico (RIQ) nos indica que el 50% central de los productos no varía en más de 42,5 g para el total.

Tabla 8. Distribución de hidratos de carbono según tipo de empresa.

Estadísticos	Tipo de Empresa					
	Cecinas	Chocolates	Mermeladas y conservas	Mieles	Pan y repostería	Total
n muestras	101	173	103	41	252	670
Promedio	13,2	38,5	22,9	60,5	25,6	28,8
Mediana	4,5	37,7	9,6	81,6	13,6	15,5
S	17,7	27,8	30,0	30,2	27,6	29,2
CV	1,3	0,7	1,3	0,5	1,1	1,0
Mínimo	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0
Máximo	99,5	99,5	99,5	83,9	100,0	100,0

Figura 18. Gráfico de caja para hidrato de carbono según tipo de empresa

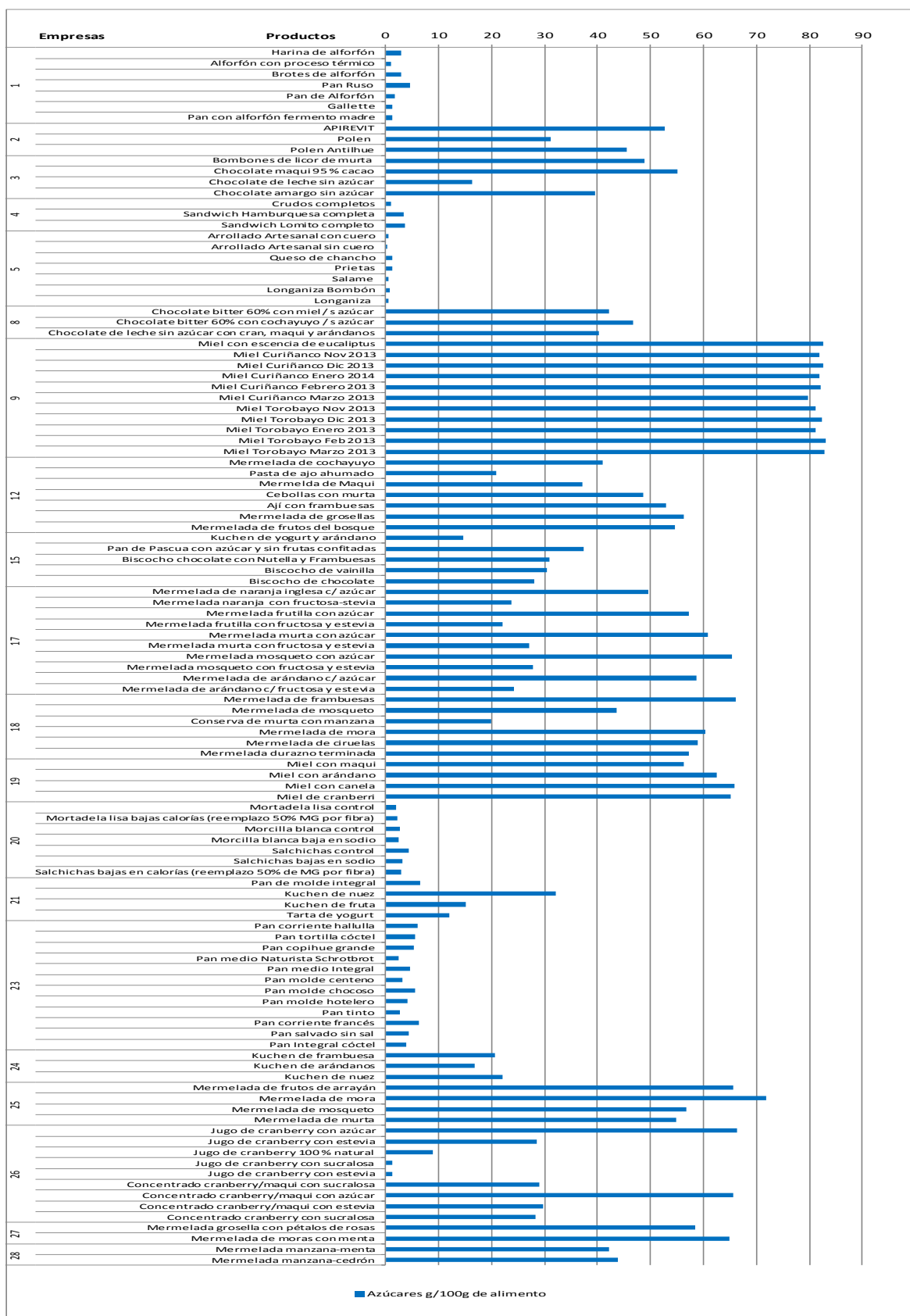


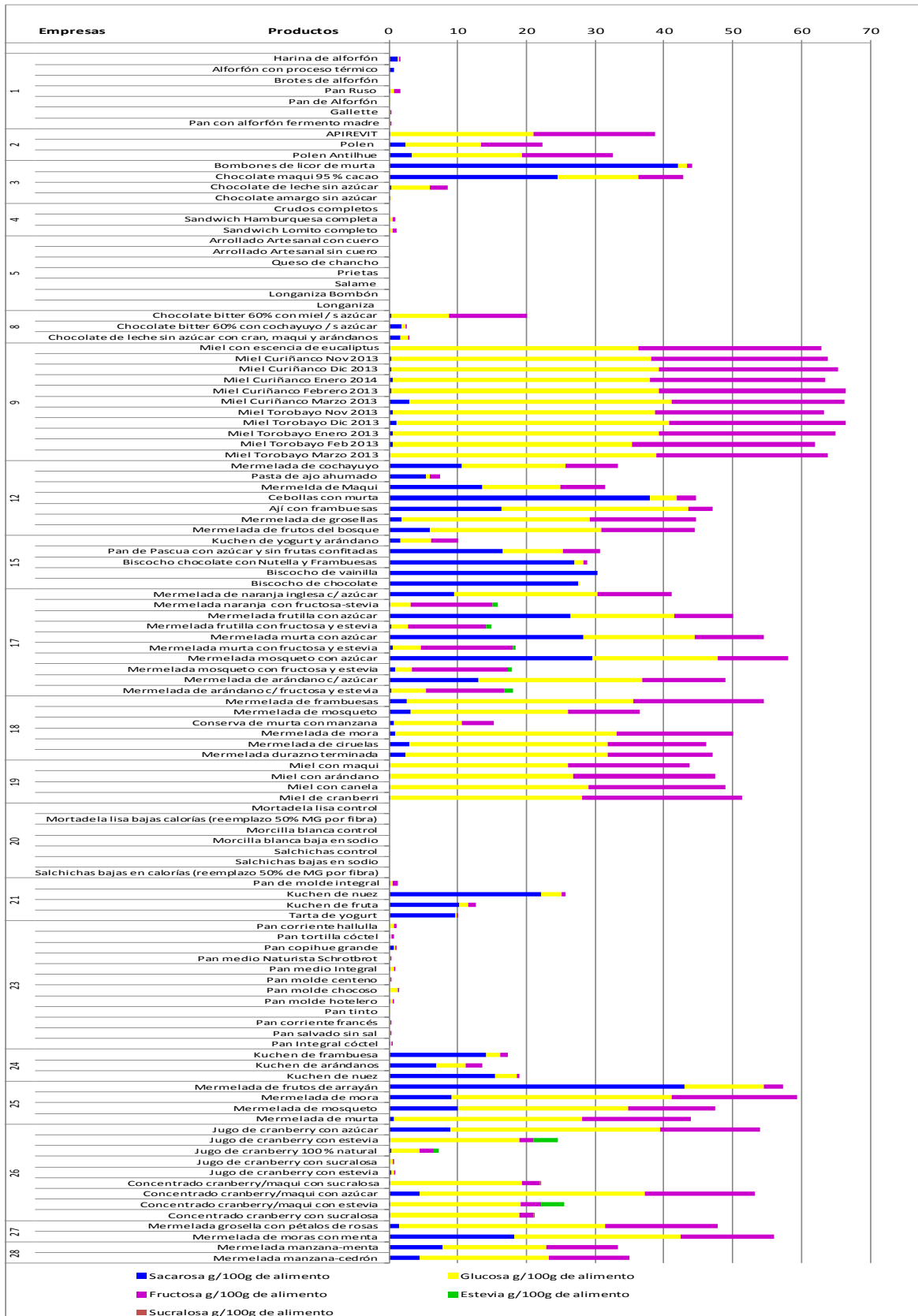
Análisis de productos finales

En la figura 19, se observa los grupos de empresas que no utilizan azúcares; sacarosa, glucosa y fructosa (Figura 20), en sus productos o que corresponden a aterías primas como el caso de alforfón y productos finales del rubro cecinas, pan y jugos listos para el consumo.

Figura 19. Valores de azúcares de los productos finales.

Figura 20. Tipos de azúcares de los productos finales.





5. Grasas

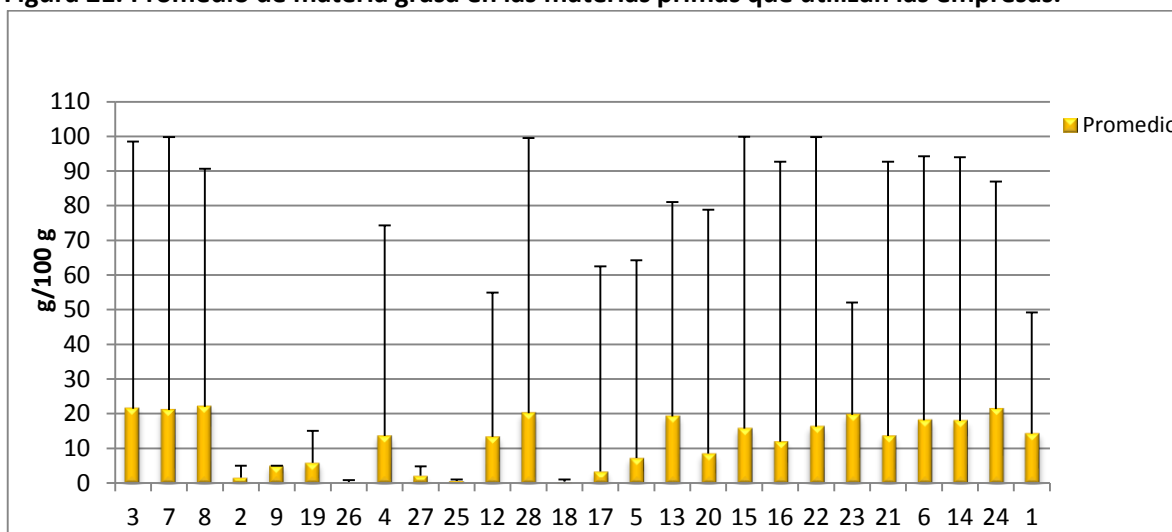
Si bien el contenido total de grasas, ni grasas trans del alimento, no se consideran nutrientes críticos, pero si las grasas saturadas, se presentan los tres valores cuando corresponda.

Nutriente crítico establecido debido a la evidencia del riesgo asociado al consumo de grasas saturadas y trans (Expert Consultation on Fat and Fatty Acid in Human Nutrition, FAO/WHO 2008), múltiples organismos internacionales han llamado a las diferentes naciones a limitar su consumo. La Asamblea Mundial de la Salud, en su Estrategia Global sobre Dieta, Actividad Física y Salud señala como recomendación dietaria:

1. Limitar la ingesta energética proveniente de las grasas totales;
2. Reemplazar el consumo de ácidos grasos saturados por insaturados y
3. Avanzar en la eliminación de los ácidos grasos trans de la dieta (WHO, 2004).

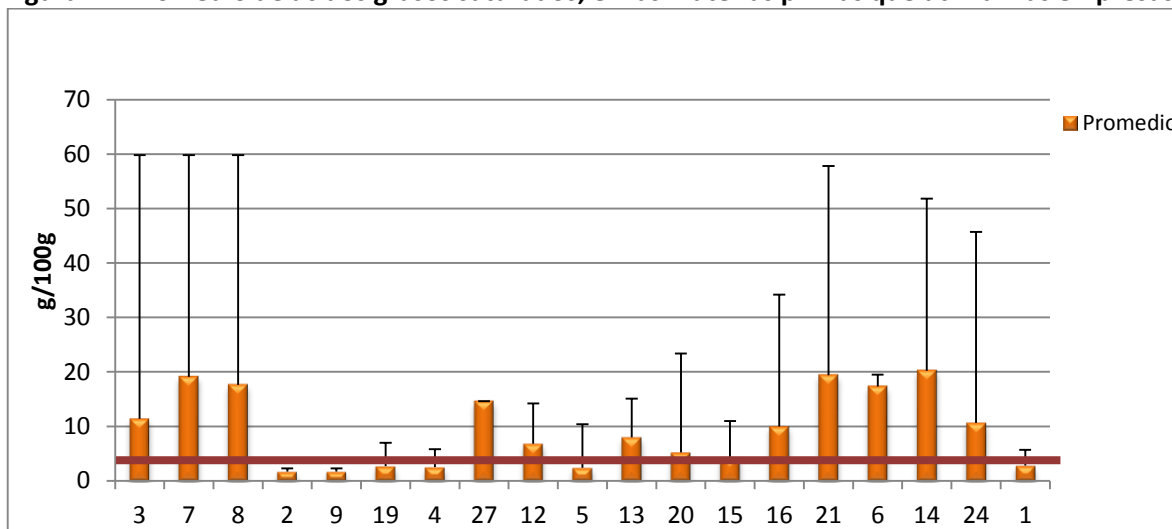
Las grasas saturadas y las grasas trans, fueron determinadas para cada una de las materias primas, que presentaban más de 3 g/100g, para la elaboración de los productos y poder cumplir con el nivel crítico de grasas saturadas de 4 g/100g en sólidos o 3 g/100ml en líquidos y de grasas trans de como máximo un 2% de las grasas totales del alimento según recomendaciones de la OMS.

Figura 21. Promedio de materia grasa en las materias primas que utilizan las empresas.



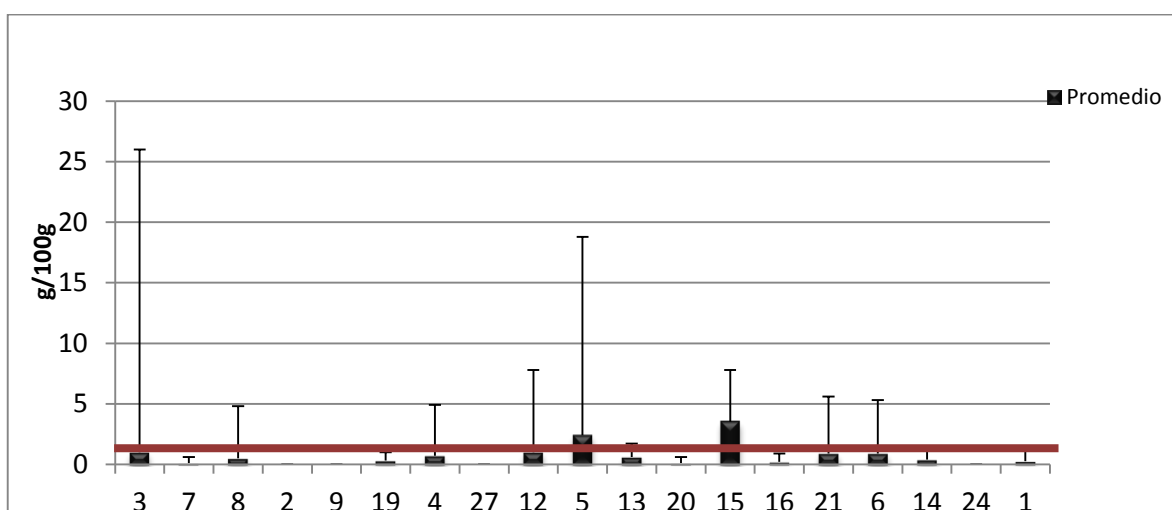
La Figura 18, presenta la fracción correspondiente a las grasas saturadas de las materias grasas. Las empresas que se presentan bajo la línea roja, trabajan con materias primas que les permitirán cumplir con el nutriente crítico grasas saturadas del nuevo etiquetado nutricional. Es importante considerar que la línea de desviación mostrada, no es tal, y corresponde al nivel máximo que alcanza alguna materia prima, dentro de las que utiliza la empresa, es decir, es la materia prima crítica, pues presenta el mayor valor de grasas saturadas y deberá tratar de sustituirse.

Figura 22. Promedio de ácidos grasos saturados, en las materias primas que utilizan las empresas.



En el caso de las grasas trans, actualmente en Chile el RSA exige que los alimentos no superen de 2% de la grasa total en forma de estos ácidos grasos (a la fecha ya entró en vigencia la primera parte que afecta a aceites y margarinas). Se propone como valor de referencia para los ácidos grasos trans en Chile menos de 1% de las calorías totales, lo que corresponde a un máximo de 2 g/ día, en concordancia con lo recomendado por la OMS. La Figura 19 muestra los valores promedios de grasas trans de las materias primas, considerando 2 g/100g de alimento como límite máximo de acuerdo a la OMS.

Figura 23. Promedio de ácidos grasos trans, en las materias primas que utilizan las empresas.



Análisis de productos finales

La Figura 24, corresponden a las muestras que contenían más de un 3% de materias grasas y la figura representa la fracción de la materia grasa de los ácidos grasos saturados

Figura 24. Valores de grasas saturadas de los productos finales.

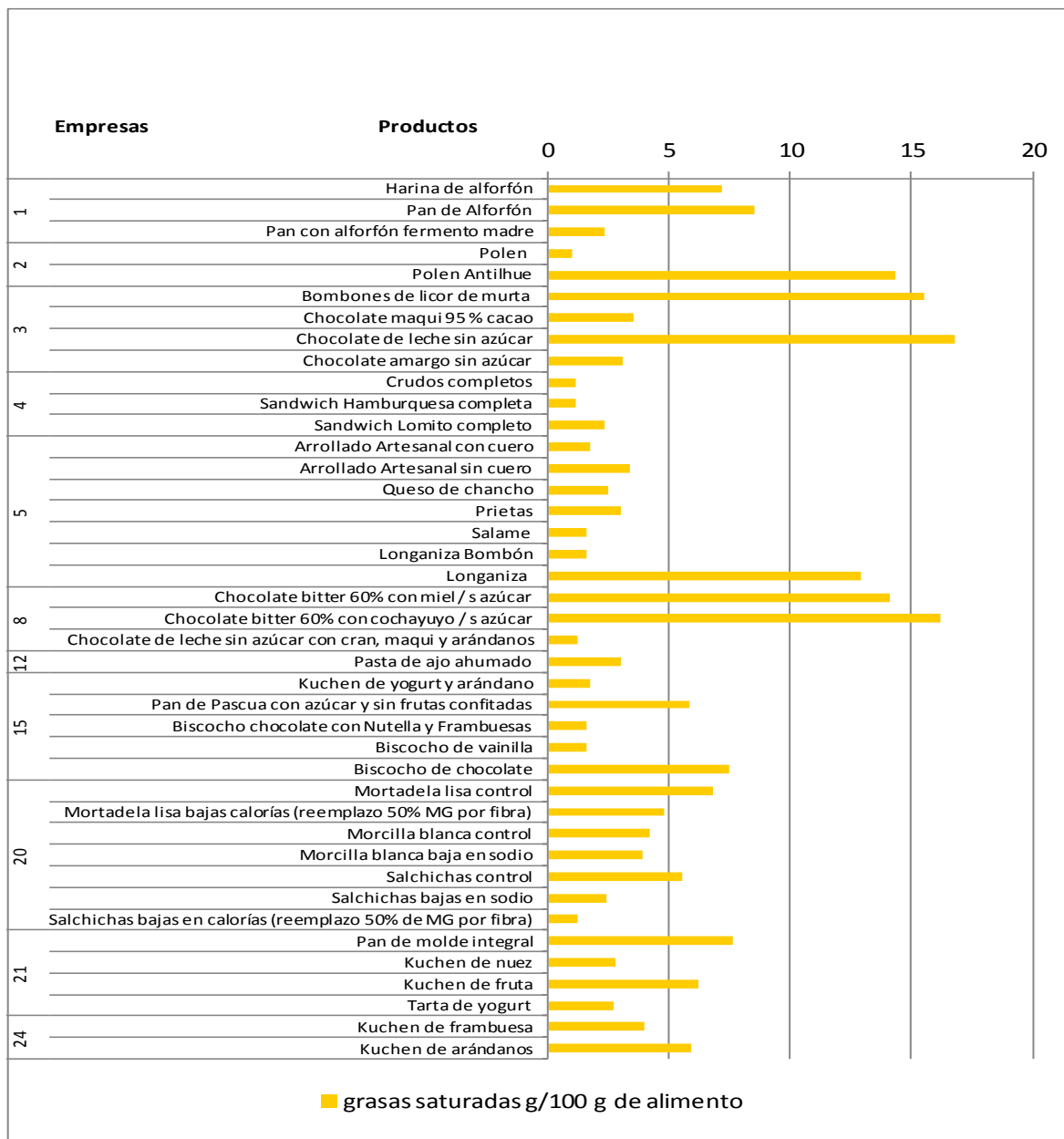
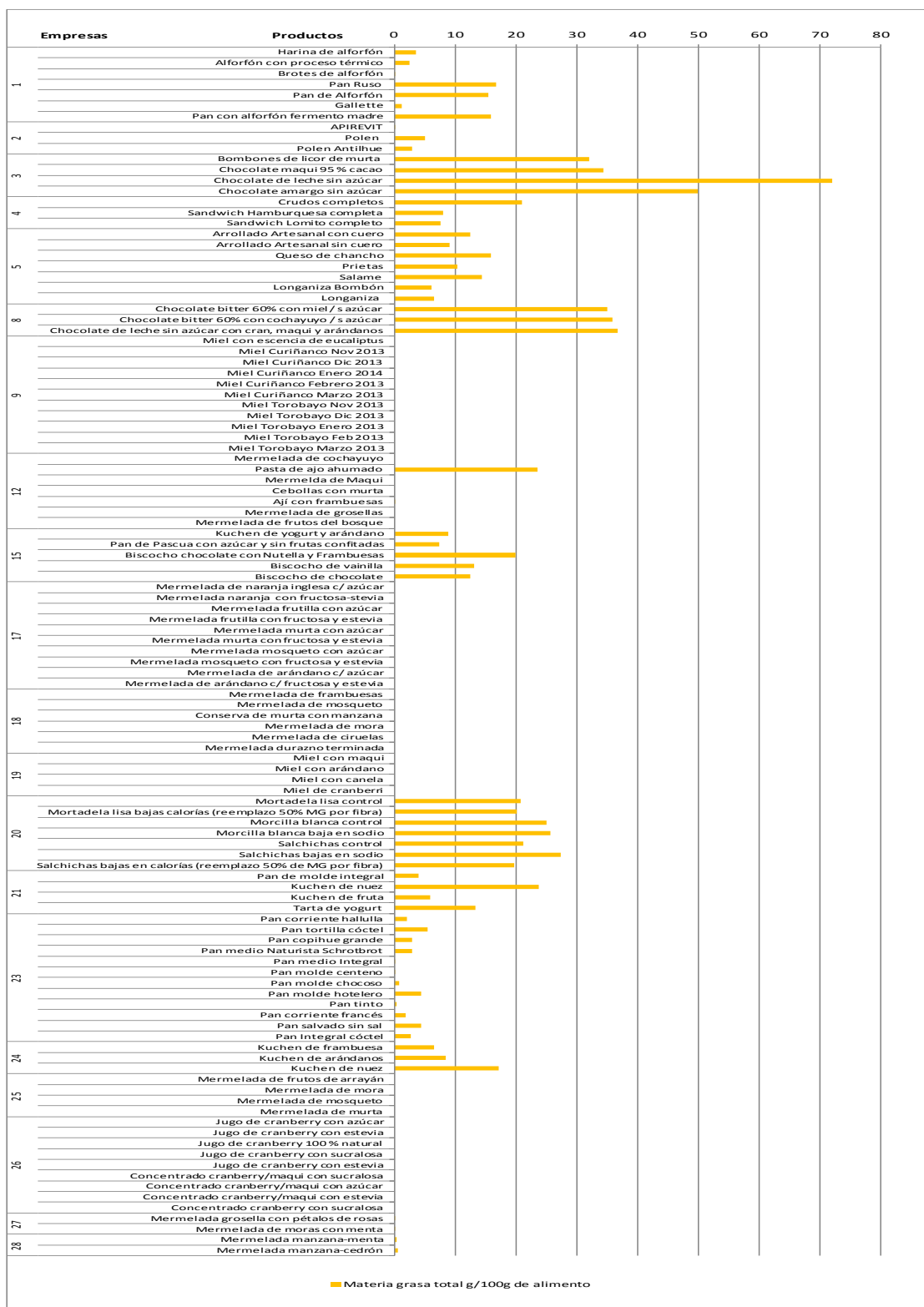


Figura 25. Valores de materias grasas totales de los productos finales.



Conclusiones

Materias primas

En el nutriente crítico calorías, sólo la empresa 12 (Conservanos), cumple con todas sus MP, bajo el límite máximo permitido. Sin embargo, el 39,3% de las empresas que a pesar de cumplir con el límite en promedio, tienen al menos una MP, sobre las 275 calorías.

Respecto al nutriente crítico sodio, es el que presenta mayores problemas en la elaboración de alimentos, debido a que gran número de MP, lo contienen en altas cantidades y su dosificación de hace muy difícil. Por ejemplo; un gramo de una MP utilizada en cecinas, requiere 30 kg de mezcla para bajar hasta los 400 mg/100g en el producto final para alcanzar el límite permitido, situación que se hace imposible en la homogeneización.

Sólo nueve empresas, cumplen con todas sus MP, bajo el máximo permitido y 11 cumplen con la norma, pero al menos una de sus MP, están sobre ella.

Respecto al nutriente crítico azúcares, la metodología utilizada, permite determinar con precisión la presencia de mono, di y trisacáridos en las MP. Este nutriente corresponde a la sumatorio de sacarosa, glucosa y fructosa, agregadas a los alimentos. El conocer la cantidad de estos azúcares en las MP naturales, permite restar este valor al contenido total y acercarse al cumplimiento del reglamento.

Los azúcares es uno de los requerimientos del reglamento, más difíciles de alcanzar, sólo la empresa 4 (Café Haussmann) tiene todas sus MP, bajo el máximo permito. Dos empresas cumplen en promedio con los 10g/100g de azúcares, pero tienen a lo menos una MP, que supera este valor.

Los resultados del nutriente crítico grasas saturadas, será de gran utilidad para los empresarios, puesto que les permitirá elegir los aceites, que tengan menores valores. A esto se debe que hayan pocas empresas que tengan todas sus materias primas con el 100% de cumplimiento y cinco que cumplen, pero poseen a lo menos una MP superior al máximo permitido.

Respecto de las grasas trans, no están consideradas como nutrientes críticos, sin embargo, es importante que los empresarios conozcan la calidad de las MP que utilizan respecto de este parámetro, dado que esta en estrecha relación con el proceso de hidrogenación utilizado en la elaboración de éste MP, dado que estos compuestos, ponen en riesgo la salud de los consumidores. Generalmente el análisis de cromatografía que determina la presencia de los ácidos grasos trans, es de un alto costo y de alta complejidad, fue posible gracias a que el Laboratorio de Fitoquímica realiza este análisis en forma rutinaria.

Productos finales

Las calorías de los productos finales, están en estrecha relación con la composición de materia grasa, hidratos de carbono y proteínas y las empresas que sobrepasan el valor de 275 kcal/100g de alimento, también presentan altos niveles de materias grasas totales y o azúcares.

Para la mayoría de los rubros el controlar el sodio, es una tarea relativamente fácil, excepto para los elaboradores de cecinas, que están vinculados con proveedores especializados de condimentos, los que generalmente traen niveles extraordinariamente altos de sodio.

Cambios en la cantidad y tipos de azúcares en alimentos es complejo, pero en el proyecto hay dos empresas que han iniciado el uso de la mezcla fructosa estevia (Mermeladas Sra. Viola) y sucralosa o estevia en los jugos (Berryvita). Sin embargo, estas modificaciones requieren otros controles en homogeneización y temperatura. Además, los consumidores, no están acostumbrados a los niveles de azúcar que exige el nuevo reglamento de etiquetado de los alimentos por los que será de los valores más difíciles de cumplir.

Respecto a la materia grasa total, hay empresas que con un manejo adecuado de la materia prima logran bajar el contenido de grasas totales y grasas saturadas, cumpliendo con el reglamento, en cambio, las empresas del rubro chocolate, no tienen la opción, pues la materia grasa viene incluida en la matriz del chocolate y las grasas saturadas son los ácidos grasos característicos de este.

Bibliografía

Zacarías, I., Olivares, S., Saturnino de Pablo, V., Reyes, M., Rodríguez, L., Uauy, R., & Araya, M. 2011. Estudio "Propuesta De Criterios y Recomendación de Límites Máximos de Nutrientes Críticos para la Implementación de la Ley de Composición de Alimentos y su Publicidad. Santiago, Chile. <<http://web.minsal.cl/portal/url/item/d68cf20e14279b92e0400101650119e3.pdf>>

Capítulo 6. Determinación de la funcionalidad de las materias primas y los productos finales.

1 Antioxidantes

En términos generales, cuando se habla de antioxidantes, se refiere principalmente a los de origen sintético, esto es productos orgánicos comerciales que se adicionan a las materias primas o a los alimentos con la finalidad de protegerlos contra el deterioro derivado de procesos de oxidación que ocurren durante la extracción, el procesamiento, transporte y expendio de los productos. De esta forma, el uso de los antioxidantes sintéticos sólo se visualiza desde el punto de vista de la protección del producto (materia prima y/o alimento, pero no desde el punto de vista de producir un beneficio (o también eventualmente un riesgo) para el consumidor. Sin embargo, desde hace años también se sabe que en la composición de muchos de nuestros alimentos existen sustancias propias de ellos, o sea de origen natural, que actuando como antioxidantes, o como sinergistas de estos, pueden ejercer efectos beneficiosos en nuestro organismo, además de aportar una protección a los alimentos que los contienen en forma natural, o a los que han sido adicionados con algún producto de origen natural con actividad antioxidante. Es aquí donde el concepto de “estrés oxidativo” y la protección a sus consecuencias, adquiere especial relevancia. Los antioxidantes han sido utilizados en la industria de alimentos como agentes de protección y de conservación de estos, y de sus materias primas, desde hace más de sesenta años, con resultados que representan una considerable ventaja económica para la industria de insumos para alimentos y de alimentos propiamente tal, dada la efectividad de la gran mayoría de estos productos.

Los antioxidantes, en general, son sustancias de origen sintético o natural, de estructura fenólica o polifenólica, que poseen grupos hidroxilos no sustituidos y cuya función es prevenir o inhibir los procesos de oxidación, y en particular la rancidez oxidativa de los lípidos en sus etapas de iniciación y/o de propagación. En términos generales, su mecanismo de acción radica en la propiedad de los antioxidantes de poder actuar como “estabilizadores de radicales libres”. Su efectividad está basada en el poder ceder átomos de hidrógeno a los radicales libres formados en la estructura de un ácido graso (o de otra molécula) y así estabilizarlos o neutralizarlos. Cuando ceden el átomo de hidrógeno, los antioxidantes se convierten a su vez en radicales libres. Sin embargo, a diferencia de los radicales libres que se forman en los ácidos grasos (u otras moléculas), los radicales libres formados en la estructura de los antioxidantes son muy estables y no pueden continuar una cadena de reacción radicalaria. El radical libre, formado ahora en el antioxidante, se estabiliza en la nube electrónica que forma el anillo de la estructura fenólica o polifenólica del antioxidante, un proceso que se conoce como “estabilización por resonancia”. Actualmente se tiende a identificar a los radicales libres del oxígeno como “especies reactivas del oxígeno” y cuya abreviatura es EROs

Generalmente los antioxidantes presentan sinergismo, esto es, el uso de dos o más antioxidantes en forma simultánea muestra un efecto mejor que el efecto aditivo de la actividad antioxidante de cada uno de ellos en forma individual. En una mezcla sinérgica, uno de los componentes actuará directamente sobre el radical libre formado en el ácido graso y se le identifica como “antioxidante primario”. Los otros antioxidantes (un segundo o a veces un tercer antioxidante) tienen la función de recuperar la estructura original del antioxidante primario, convirtiéndose de esta manera en

radicales libres. Se les identifica como “antioxidantes secundarios”, “antioxidantes terciarios”, etc. Existen varias mezclas comerciales sinérgicas muy utilizadas en la industria de alimentos.

Hay que considerar que él o los antioxidantes adicionados a una materia grasa para su protección, como producto de su trabajo químico van agotando su capacidad antioxidante. De esta manera, aunque una grasa o un aceite estén debidamente protegidos con antioxidantes, una vez que estos se agotaron químicamente, se iniciará irreversiblemente el proceso de oxidación. La idea es que la acción de los antioxidantes sea suficiente para asegurar que la materia prima, o el alimento que lo contenga, no se deteriore sino hasta bastante después de su período de consumo habitual o establecido por el fabricante.

Los antioxidantes sintéticos son productos preparados por la industria química con diferentes grados de pureza, de gran disponibilidad y de bajo costo relativo. Se les ha utilizado desde hace más de sesenta años, principalmente por su efectividad y relación costo/beneficio. Sin embargo, durante las últimas décadas han surgido evidencias, no siempre con suficiente apoyo científico, que cuestionan su uso en la alimentación humana y animal. El cuestionamiento se basa en el desarrollo de tumores (renales y hepáticos, principalmente) en animales de experimentación cuando se les ha administrado dosis muy altas de algún antioxidante sintético. De esta forma, muchos países, haciendo eco de estos cuestionamientos, han comenzado a restringir, y en algunos casos a prohibir, su aplicación a materias primas y/o alimentos tanto para humanos como para los animales, como es el caso de los alimentos para las mascotas, ahora casi tan importantes como los alimentos para los humanos.

El Sistema antioxidante no enzimático de origen exógeno, está constituido por un numeroso y heterogéneo grupo de sustancias, todas de origen natural y específicamente provenientes del reino vegetal, las que a través de diferentes mecanismos y localizadas en diferentes células y compartimientos celulares, pueden ejercer efectos antioxidantes actuando en forma complementaria con los sistemas antioxidantes endógenos. La mayor o menor actividad antioxidante de estas sustancias, en su mayoría de estructura fenólica o polifenólica, está determinada por la ingesta de alimentos que naturalmente las contienen, por el consumo de alimentos que han sido fortificados o suplementados con estas sustancias (alimentos funcionales), o por el consumo directo de alguna de ellas, o generalmente de mezclas comerciales (nutracéuticos). A continuación se realiza una descripción de las principales sustancias de origen natural y/o que son incorporadas a los alimentos por su reconocida actividad antioxidante. Posteriormente, se realiza una descripción de una variedad de sustancias, contenidas en ciertos alimentos de consumo habitual, para las cuales que se ha demostrado que poseen actividad antioxidante en nuestro organismo.

Polifenoles. Constituyen un gran familia de sustancias formadas por varias estructuras fenólicas ya sea en estado monomérico (formados por una sola unidad estructural) o en forma polimérica (formados por numerosas unidades estructurales). Se han identificado más de 4.000 variedades de polifenoles, todos presentes en el mundo vegetal. Con frecuencia se les identifica genéricamente como flavonoides, siendo el nombre más conocido de los polifenoles. Se les encuentra en los frutos, flores, semillas, hojas, corteza, raíces, etc, y son comunes en alimentos de consumo habitual como el té, el café, el vino tinto, el chocolate, y en una gran variedad de frutos y verduras. La clasificación de los polifenoles es compleja y motiva a confusión dependiendo de la fuente que se consulta, ya

que no siempre se clasifican de la misma forma. La clasificación más “didáctica” es aquella que los divide en: Flavonas, Flavononas, Catequinas y Antocianidinas, los cuales pueden presentarse en forma monomérica y como polímeros formados por varias unidades del mismo monómero o de distintos monómeros. En el intestino los polifenoles son glicosilados con ácido glucurónico con lo cual su absorción es más eficiente, luego son transportados al hígado unidos a la albúmina plasmática donde nuevamente son conjugados con grupos metilos y/o sulfato. Desde ahí, o son excretados o se depositan en los diferentes órganos. Se han descrito numerosas actividades biológicas para los polifenoles entre ellas como antiinflamatorios, antialérgicos e incluso anti carcinogénicos, sin embargo la propiedad mejor caracterizada es su efecto antioxidante. En efecto, mediante numerosos protocolos experimentales y clínicos se ha demostrado que la mayoría de los polifenoles actúan como eficientes atrapadores de EROs, actuando incluso como sinergistas de los tocoferoles y del ácido ascórbico. También los polifenoles tienen la capacidad de quelar o “atrapar” a los metales divalentes, especialmente al Fe^{+2} con lo cual inhiben el efecto catalizador del metal en la formación de EROs. En los últimos años ha surgido cierto debate referente al posible efecto mutagénico de algunos polifenoles, específicamente de la quercetina. Sin embargo, la evidencia es débil, más aún protocolos experimentales más recientes demuestran efectos antimutagénicos los que han sido relacionados con los efectos anti carcinogénicos atribuidos a los polifenoles.

Los compuestos fenólicos presentes en berries son bien conocidos por su capacidad antioxidante. De hecho, éstos pueden regular la actividad de enzimas que metabolizan y modulan receptores nucleares, expresión génica y vías de señalización, así como la reparación del daño oxidativo del DNA. Aunque las acciones de los berries han sido estudiadas *in vitro*, sus polifenoles son pobremente absorbidos. Sin embargo, éstos pueden ser metabolizados y convertidos por la microflora del colon en otras moléculas relacionadas que pueden persistir *in vivo* y acumularse en los tejidos, contribuyendo entonces a los diferentes efectos biológicos antes mencionados (Jara *et al*, 2012)

Tocoferoles. Colectivamente se les conoce como vitamina E, descubierta en 1922 por H. Evans y K. Bishop. Originalmente fue bautizada como tocoferol (del griego *tokos* y *pherein*, que significa dar a luz niños saludables), por su vinculación inicial con la fertilidad y la sexualidad. La estructura de los tocoferoles fue elucidada por el químico suizo Karrer en 1924, quien denominó al producto vitamina E. En realidad, la vitamina E es una mezcla de tocoferoles (α , β , γ , δ) y de tocotrienoles. Ambas estructuras presentan actividad antioxidante, aunque el uso de los tocotrienoles como antioxidantes es por el momento restringido debido a su menor disponibilidad. Los tocoferoles más activos como antioxidantes son el α -tocoferol y el γ -tocoferol.

Actualmente se utilizan derivados sintéticos de estos tocoferoles, pero se les considera como productos naturales. Habitualmente se habla de los isómeros de los tocoferoles, se trata de un error, no son estructuras isoméricas, son estructuras homólogas. Los tocoferoles se utilizan actualmente en la estabilización de materias grasas utilizadas en la alimentación humana, animal, y en la industria farmacéutica y cosmética. Se les utiliza generalmente en la forma de ésteres, por ejemplo como acetato de tocoferol (α o γ). Los tocoferoles y tocotrienoles son eficientes atrapadores de EROs, con lo cual se transforman en tocoferil quinonas o tocotrienil quinonas no activas como antioxidantes. Esto significa que una vez que ha ocurrido esta transformación los tocotrienoles dejan de comportarse como antioxidantes.

ácido ascórbico. Se trata de la conocida vitamina C. Su efecto antioxidante se debe más a su acción como un quelante de metales (especialmente del hierro) que a su eficiencia como un atrapador de radicales libres. Debido a su carácter hidrosoluble, puede actuar en interfases oleo/acuosas, por lo cual puede sinergizar muy bien con los tocoferoles. Se ha propuesto que “in vivo” el ácido ascórbico permitiría recuperar la forma activa como antioxidante de los tocoferoles/tocotrienoles, permitiendo su regeneración a partir de las respectivas quinonas, haciendo así más efectiva su función citoprotectora. No hay evidencia de que esto ocurra en sistemas abióticos (in vitro).

Como se le asocia con otros beneficios nutricionales (absorción de hierro, síntesis de colágeno, efectos antiinflamatorios), su presencia en los alimentos es muy bien aceptada, aunque su efecto antioxidante puede ser considerado como secundario. En la forma de palmitato de ascorbilo (éster con el ácido palmítico) puede ser adicionada directamente a materias grasas. En su acción como antioxidante se transforma a ácido dehidroascórbico.

Extracto de Romero. De la semilla y de los frutos del conocido romero (*Rosmarinus officinalis*) se extrae una oleo-resina que presenta un excelente efecto antioxidante. Esta oleo-resina identificada como extracto de romero (*rosemary extract*), fue motivo de una protección por parte de una patente comercial hasta 1995, lo cual limitaba su uso. Ahora, liberada de protección, la oleo-resina es comercializada por numerosas empresas como un “antioxidante natural”. La oleo-resina del romero contiene cuatro sustancias principales: el carnosol, el rosmanol, el isorosmanol, y el rosmaridifenol, los que en conjunto le aportan su efectividad como antioxidante. El extracto de romero es utilizado como antioxidante natural permitido en la Unión Europea y en Japón, en Estados Unidos solo se puede aplicar a ciertos productos, y en Latinoamérica la situación es más bien confusa. Algunos países lo aceptan como antioxidante, otros solo como una especia o aditivo, y otros no lo mencionan en su reglamentación. En Chile no es considerado como un antioxidante permitido, pero sí como un aditivo.

Sustancias naturalmente presentes en los alimentos con actividad antioxidante:

Además de las sustancias ya descritas, cuya acción antioxidante es conocida y aceptada, existe un gran número de otras sustancias, también de origen natural, a las cuales se les atribuye en mayor o menor grado actividad antioxidante. Algunas de ellas ya se utilizan como aditivos alimentarios, otras aún están en estudio aunque experimentalmente se comportan como atrapadores y/o estabilizantes de EROs.

Carotenoides. Constituyen el grupo más diversificado y numeroso de pigmentos en la naturaleza. Fueron originalmente aislados desde la zanahoria por Wackenroder en 1831 y denominados xantofilas por Berzelius en 1837. En 1933 ya se habían identificado 15 carotenoides distintos, en 1948 eran 80, actualmente se identifican más de 600 carotenoides diferentes. Son estructuras isoprénicas de 40 carbonos abiertas o cíclicas en sus extremos. En la naturaleza son responsables de la pigmentación de hojas, flores, frutos, de insectos, del plumaje de las aves, de la coloración de peces y crustáceos, etc. Su pigmentación va desde el color amarillo al rojo y verde, y unidos a proteínas pueden originar una gran variedad de colores en azul y violeta. Los principales carotenoides son el α -caroteno, el β -caroteno, el licopeno, la luteína, la zeaxantina y la criptoxantina, todos muy abundantes en el reino vegetal. Otros carotenoides como la cantaxantina y la astaxantina están mayoritariamente presentes en peces (salmón por ejemplo) y crustáceos. Por su carácter lipofílico los carotenoides se localizan en los componentes oleosos o grasos de las

fuentes que los proveen y después de su consumo se compartimentalizan en las estructuras de las membranas celulares. Nutricionalmente son importantes por ser precursores del retinal y posteriormente del retinol o provitamina A (β -caroteno). Los carotenoides son en general antioxidantes débiles, mucho menos efectivos que los tocoferoles y tocotrienoles en su capacidad para atrapar radicales libres del oxígeno. Sin embargo se caracterizan por ser eficientes atrapadores de formas electrónicas inestables del oxígeno identificadas como “oxígeno singlete” y que son precursoras de radicales libres oxigenados. De esta manera, se les considera como antioxidantes, aunque en la realidad no lo son en el concepto de ser “atrapadores de radicales libres”.

Frutos ricos en antioxidantes (Polifenoles totales).

El maqui *Aristotelia chilensis* Molina Stuntz, es una planta cuyo fruto es considerado un potente antioxidante natural, se ubica geográficamente desde la IV a la XI región, hasta los 2.500 m.s.n.m., también en el archipiélago de Juan Fernández y Argentina. Habita en lugares con suelo rico en materia orgánica, siendo una especie colonizadora de lugares abiertos. Muchas veces forma comunidades puras las que reciben el nombre de macales. *A. chilensis* pertenece a la familia Elaeocarpaceae y es comúnmente conocida como “maqui,” “clon,” “queldron,” y “koelon”. Produce frutos morados, muy oscuros casi negros, su sabor es descrito como astringente pero fresco. Tanto las hojas, como los frutos comestibles de *A. chilensis* se han utilizado para el tratamiento de diversas dolencias como dolor de garganta, úlceras, fiebre, hemorroides, inflamación, diarrea, lesiones, migrañas y para la cura de cicatrices. Durante los últimos años, se han realizado algunas investigaciones del fruto encontrándose en el jugo o la fracción fenólica propiedades antioxidantes, pudiendo ser útil como anti-aterogénico. Las antocianinas presentes en el fruto de maqui constituyen el 0.2% y han sido asociadas a una gran capacidad antioxidante. En el fruto han sido reconocidos ocho pigmentos correspondientes a 3-glucósidos, 3,5-diglucósidos, 3-sambubiósidos y 3-sambubiósido-5-glucósidos de delfinidina y cianidina, siendo la principal antocianina delfinidina 3-sambubiósido-5-glucósido (34% de antocianinas totales). El promedio total de contenido de antocianinas es 137.6 \pm 0.4mg/100g de fruta fresca (211.9 \pm 0.6 mg/100g de fruta seca) (Jara *et al*, 2012).

Los compuestos polifenólicos, que otorgan la actividad antioxidante a los frutos de maqui han demostrado poseer efectos *in vitro*. El jugo demostró sobre células endoteliales humanas, evitar la peroxidación lipídica inducida por cobre. Dicha actividad protectora endotelial sería atributo principalmente del contenido en polifenoles del jugo y su efecto antioxidante frente a situaciones de estrés oxidativo. De igual modo la combinación de jugo de limón y jugo de maqui demostró importantes efectos antioxidantes, frente a los radicales DPPH, anión superóxido y oxhidrilo. Se determinó que el jugo concentrado de maqui presenta mayores contenidos de fenoles (12,32 mm Fe/100 g) y mayores capacidades antioxidantes en comparación con los jugos de mora, arándano, cranberry, frambuesa y frutilla (3,10 mm Fe/100 g). (Alonso, 2012).

Otra de las frutas nativas chilenas con interesantes aportes de antioxidantes en la murta o murtila (*Ugni molinae* Turcz), pertenece a la familia Myrtaceae. Es un arbusto siempre-verde nativo de Chile que se distribuye desde el sur de Talca (VII Región) a Río Palena (XI Región). La murta es conocida por este nombre en las provincias de Valdivia y Chiloé, como murtila más al norte (Concepción) y como uñi, por los mapuches (Urban, 1934 citado por Fredes, 2009). Los usos tradicionales de esta

especie se basan en la utilización de infusiones de hojas para el tratamiento de infecciones urinarias y enfermedades de la garganta y los frutos, por su poder astringente (Muñoz et al., 2001; Montenegro, 2002, citados por Fredes, 2009).

Los polifenoles en la murtia han sido principalmente estudiados en sus hojas, donde se han descrito ácidos fenólicos, taninos hidrolizables, flavanoles (epicatequina) y flavonoles (miricetina, quercetina) (Avello, 2000; Rubilar et al., 2006). Peña-Neira et al. (2007) determinaron los compuestos fenólicos de bajo peso molecular de frutos de murtila de diferentes ecotipos mediante HPLC-DAD. Si bien los perfiles cromatográficos variaron de acuerdo a los ecotipos analizados, los principales polifenoles identificados fueron elagitaninos y derivados de flavonoles (quercetina) (Fredes, 2009).

Este tipo de evidencia es crucial para el desarrollo de alimentos saludables (funcionales). De acuerdo al Food and Drug Administration (www.cfsan.fda.gov/~dms/hpotguid.html), un mensaje que describe el nivel de nutrientes antioxidantes, presentes en un alimento es un mensaje de contenido de nutrientes, y un mensaje del contenido de nutrientes antioxidantes, sólo se puede hacer para aquellos compuestos para los que esté establecida una ingesta diaria de referencia (IDR). Para esto, los compuestos o en este caso, los polifenoles, presentes en frutas y berries nativos, deben tener una actividad antioxidante reconocida, es decir, debe existir evidencia científica consistente que señale que el compuesto participa en procesos fisiológicos, bioquímicos o celulares que inactivan los radicales libres o previenen las reacciones químicas iniciadas por los radicales libres después de haber sido ingerido y absorbido en el tracto gastrointestinal.

Alforfon (*Fagopyrum esculentum* Moench).

El alforfón o trigo sarraceno pertenece a la familia de las poligonáceas. Es conocido por otros nombres como: alforjón, fajol, grano turco, sarraceno, trigo árabe, trigo cabruno, trigo-haya, trigo negro, trigo sarracénico, trigo sarraceno y buckwheat en inglés.

El alforfón es un cultivo originario de Asia. Se cultiva desde tiempos muy remotos, sus primeros registros son los de China en el siglo IX y X; de allí pasó a Turquía y Rusia en el siglo XIV y XV a Gran Bretaña y Francia. Paralelamente, en el siglo XII fue difundido desde China a Japón y Corea, a la India y Bután. En el siglo XVII XVIII comenzó la diseminación moderna y la expansión del cultivo, pasó a Gran Bretaña a Estados Unidos y Canadá y se expandió por Rusia hacia Polonia y desde Francia a Italia, Suiza, Austria, Chile y Brasil (Napoli y col, 1994, citado por Dionisi, 2012)

Los principales países productores y consumidores de este cultivo son China que produce 55% del total mundial, seguido por Rusia (20%), Ucrania (15%) y Polonia (3%). Estados Unidos y Canadá también son grandes productores de dicho cultivo (Myers and Meinke, 1994 citado por Dionisi, 2012). Es consumido regularmente por Alemania, Francia y Japón. Sus granos fueron utilizados en Francia para salvar de la hambruna a ese país después de la II Guerra Mundial. Japón es el principal mercado de este cultivo (El periódico, 2012 citado por Dionisi, 2012).

El alforfón posee un grano rico en aminoácidos esenciales. Entre estos se destaca la lisina, aminoácido esencial del que carecen los cereales tradicionales. En la Universidad de Arkansas se

realizaron diferentes investigaciones sobre este grano, el resultado de estos estudios arrojó que posee un alto valor proteínico, equivalente al de la leche descremada o al de la yema de huevo. Otra característica de este grano, es la ausencia de gluten, sus principales proteínas son las globulinas y albúminas, por lo cual es apto para alimentación de celíacos. Entre sus componentes se pueden encontrar hidratos de carbonos complejos como manosa, galactosa, xilosa y ácido glucurónico. Además contiene vitaminas de un alto valor biológico superiores a las del arroz integral (B1, B2, B3 y E); a su vez aporta fosfolípidos y ácidos grasos omega 6, minerales como magnesio, potasio, hierro, fósforo, calcio, sodio, azufre, cloro, yodo y manganeso (Napoli y col, 1994 citado por Dionisi, 2012). Esto concuerda con lo indicado por Parodi (1998), el contenido de proteína del alforfón es de al menos de 13,7%, dentro de lo cual el aminoácido esencial lisina, constituye más del 6%, por lo que tiene un alto valor nutritivo. Presenta un alto contenido de fibra cruda (15%) y taninos (1,6%), lo que hace que la proteína digestible verdadera sea menor a un 80%. Tiene alto contenido de potasio y fósforo y el doble de vitamina B del trigo. Los ácidos palmítico, oléico y linoléico conforman el 95% del total de ácidos grasos de la semilla. Algunos cultivares presentan hasta un 22% de contenido de proteínas, las que han demostrado tener efectos hipocolesterolémicos. En resumen, el alimento que se obtiene de este cultivo, es sumamente nutritivo y energético.

Además, entre los granos del mundo, es el único que posee vitamina P o rutina que se extrae de las hojas y flores y su harina contiene 6,5 mg/100g, de este compuesto. Este flavonoide es sumamente beneficioso para el cuerpo, se utiliza en medicina para el tratamiento de vasos sanguíneos débiles, ciertas hemorragias e hipertensión, previene la gangrena y también se usa en el tratamiento de quemaduras por congelamiento y rayos X, también existen antecedentes que indican que puede ser beneficioso en el tratamiento de afecciones por radiación atómica (Dionisi, 2012)

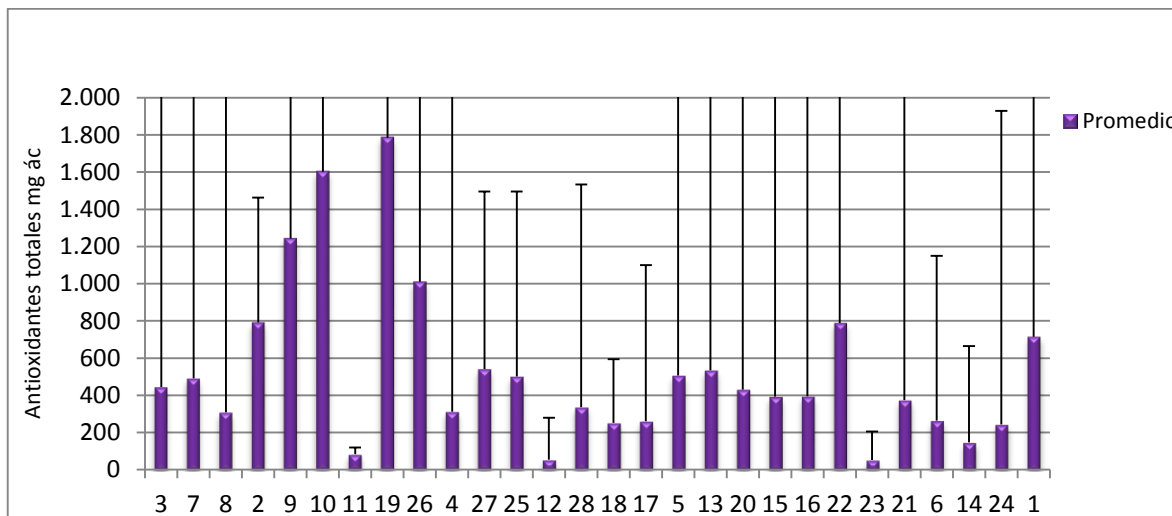
Celíacos

Se estima que 1 de cada 100 personas son celíacas, enfermedad intestinal crónica más frecuente, que puede presentarse en cualquier momento de la vida y afectar a los distintos grupos etarios. La celiaquía no surge por una causa específica, sino que su aparición puede deberse a factores ambientales, genéticos e inmunológicos. Se caracteriza por presentar una mucosa intestinal lesionada y en el individuo se manifiesta con una intolerancia permanente a un conjunto de proteínas denominadas “prolaminas”, presentes en el trigo, avena, cebada y centeno (TACC) y derivados de estos cuatro cereales, que generan dificultad y disminución en la absorción de nutrientes en el organismo. Los síntomas más típicos de la enfermedad incluyen diarrea, pérdida de peso, estrés, vómitos, anemia y dolor abdominal. El único tratamiento que existe en la actualidad es el apego a una dieta libre de gluten de por vida. Entre los niños con predisposición a desarrollarla, el inicio de la enfermedad suele presentarse alrededor de los 2 ó 3 años. Entre los adultos puede manifestarse entre los 30 y los 40 (Sciarini, 2011 citado por Dionisi, 2012).

Análisis en materias primas.

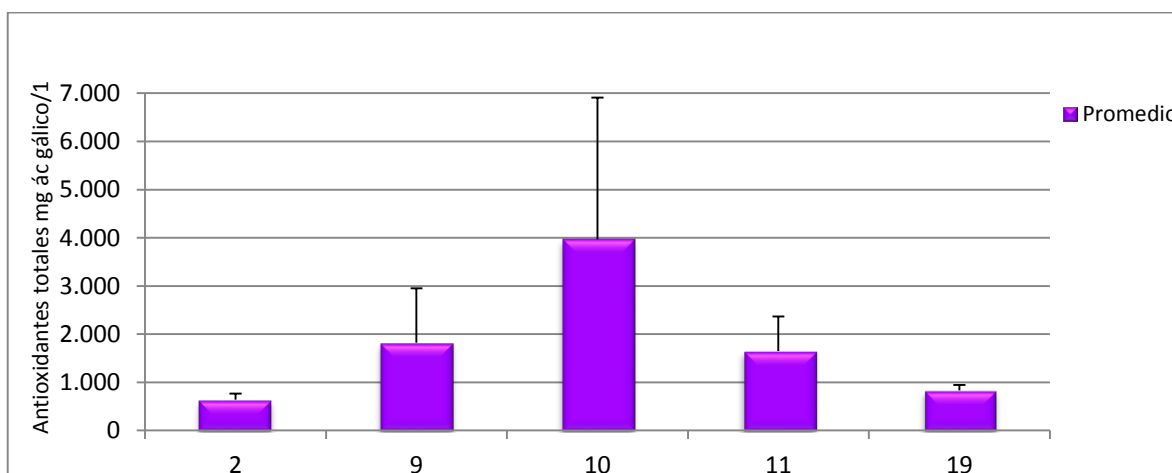
El análisis de antioxidantes, se puede realizar por numerosas metodologías, para este estudio se utilizó, el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu, que determina los polifenoles totales como indicadores de la cantidad de antioxidantes, dado su bajo costo, lo que permitió analizar todas las MP y los productos finales. Los resultados se entregan en mg de ácido gálico/100g de alimento.

Figura 1. Promedio de antioxidantes como polifenoles totales (PT), en las materias primas que utilizan las empresas.



Para las mieles se aplicó una segunda metodología, basada en la absorción de la luz ultravioleta, lo que indica la presencia de compuestos antioxidantes capaces de absorber longitudes de ondas de 280nm (Figura 2). Esta metodología se implementó en el Laboratorio de Fitoquímica, para clasificar las mieles que presentan aptitud cosmética, los resultados se expresan en mg de ácido gálico/1 kg miel.

Figura 2. Promedio de antioxidantes en mieles, que filtran luz ultravioleta (280nm)

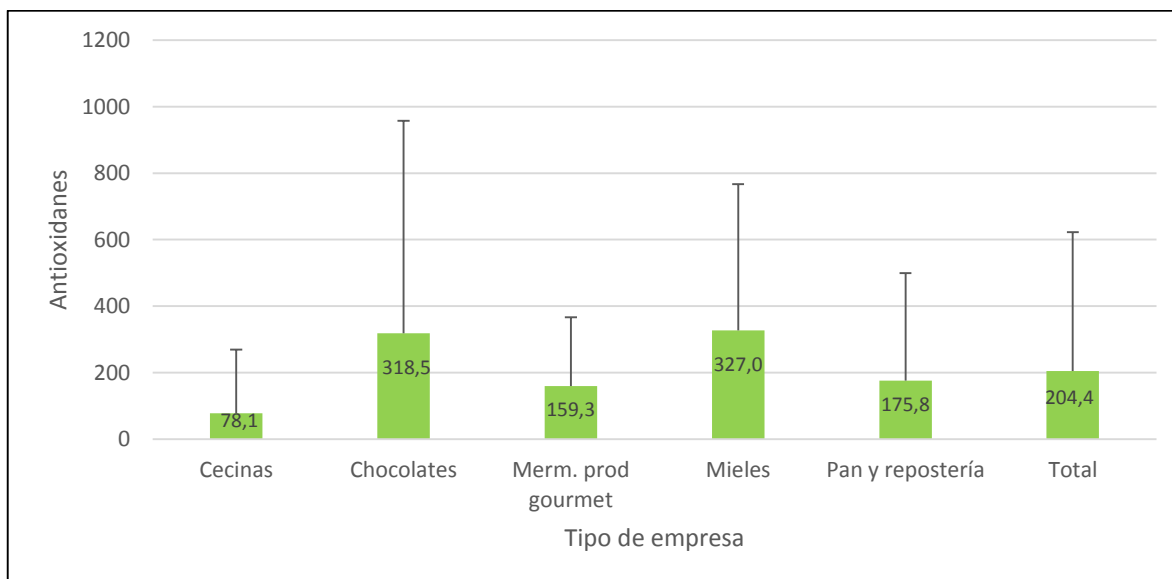


Observamos en la tabla 3 y figura 5, que los antioxidantes más altos se encuentran en la categoría miel y chocolates con un promedio de $326,95 \pm 440,1$ y $318,5 \pm 639,2$ respectivamente, se destaca la variabilidad que va desde 130 a 244%. Los productos con antioxidantes más altos los encontramos en los productos chocolates con 3.486 seguido de pan y repostería con 2.798

Tabla 1. Distribución de antioxidantes en las MP, según tipo de empresa.

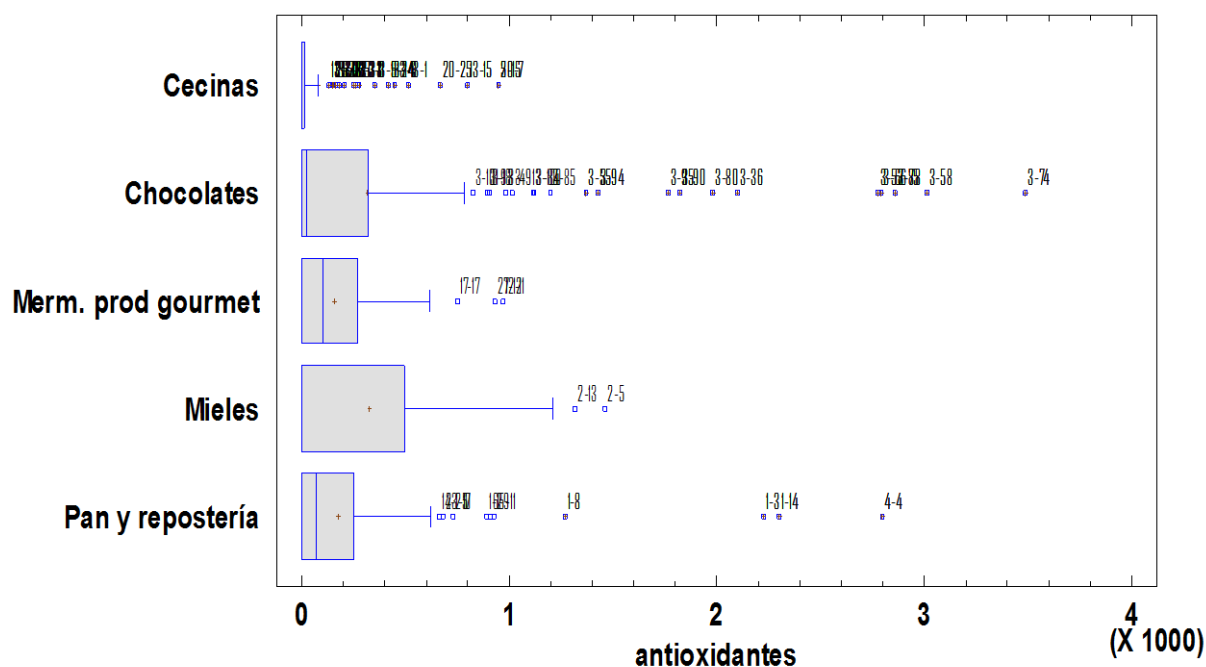
Estadísticos	Tipo de Empresa					
	Cecinas	Chocolates	Mermeladas y productos gourmet	Mieles	Pan y repostería	Total
n muestras	102	173	103	41	253	672
Promedio	78,12	318,48	159,25	326,95	175,76	204,38
Mediana	0	25	100	0	71	25
S	190,80	639,15	207,09	440,11	323,06	418,06
CV	2,44	2,01	1,30	1,35	1,84	2,05
Mínimo	0	0	0	0	0	0
Máximo	950	3486	972	1463	2798	3486
Q1	0	0	0	0	0	0
Q2	15	319	267	498	250	250
RIQ	15	319	267	498	250	250

Figura 3. Distribución promedio de antioxidantes en las MP, más desviación estándar según tipo de empresa.



En la figura 3, se puede apreciar que las muestra de MP en chocolates que presentan más altos niveles de antioxidantes fueron 3-74, 3-58 y en pan y repostería la muestra 4-4.

Figura 4. Gráfico de caja para antioxidantes según tipo de empresa



Análisis productos finales

De acuerdo a la Figura 5, los valores más altos de polifenoles totales, los presentan los productos apícolas, miel y polen. De los productos elaborados destacan aquellos en que se han utilizado frutos regionales, como maqui, murta, mosqueta y arándano, en forma de mermeladas, chocolates y jugos.

En la Figura 6, se presentan los valores de los antioxidantes en mieles capaces de filtrar la luz ultravioleta. Destaca que al agregar miel con algún fruto o esencias, el valor de antioxidantes propios de la miel decae considerablemente.

Figura 5. Valores de antioxidantes, medidos como PT, en productos finales.

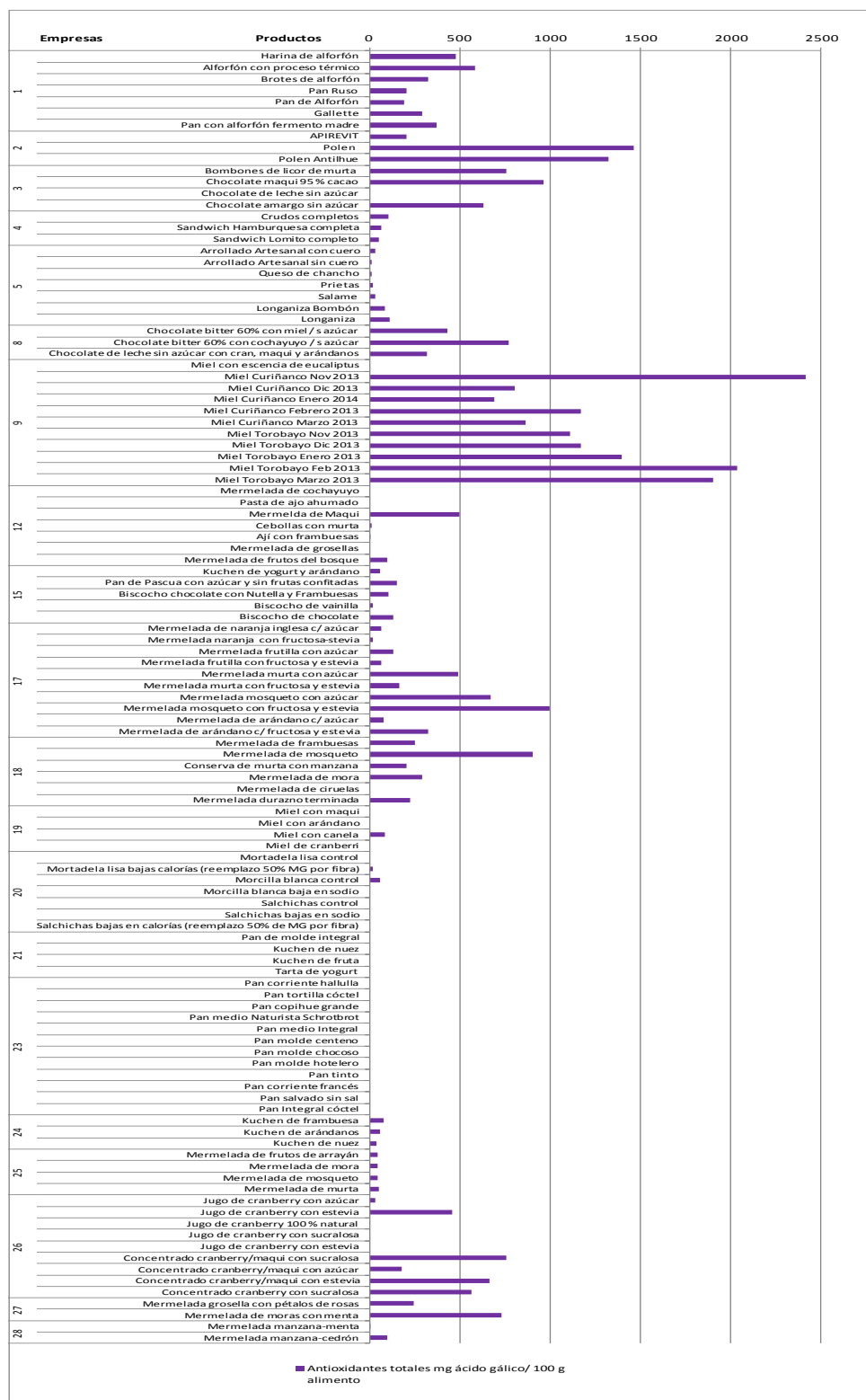
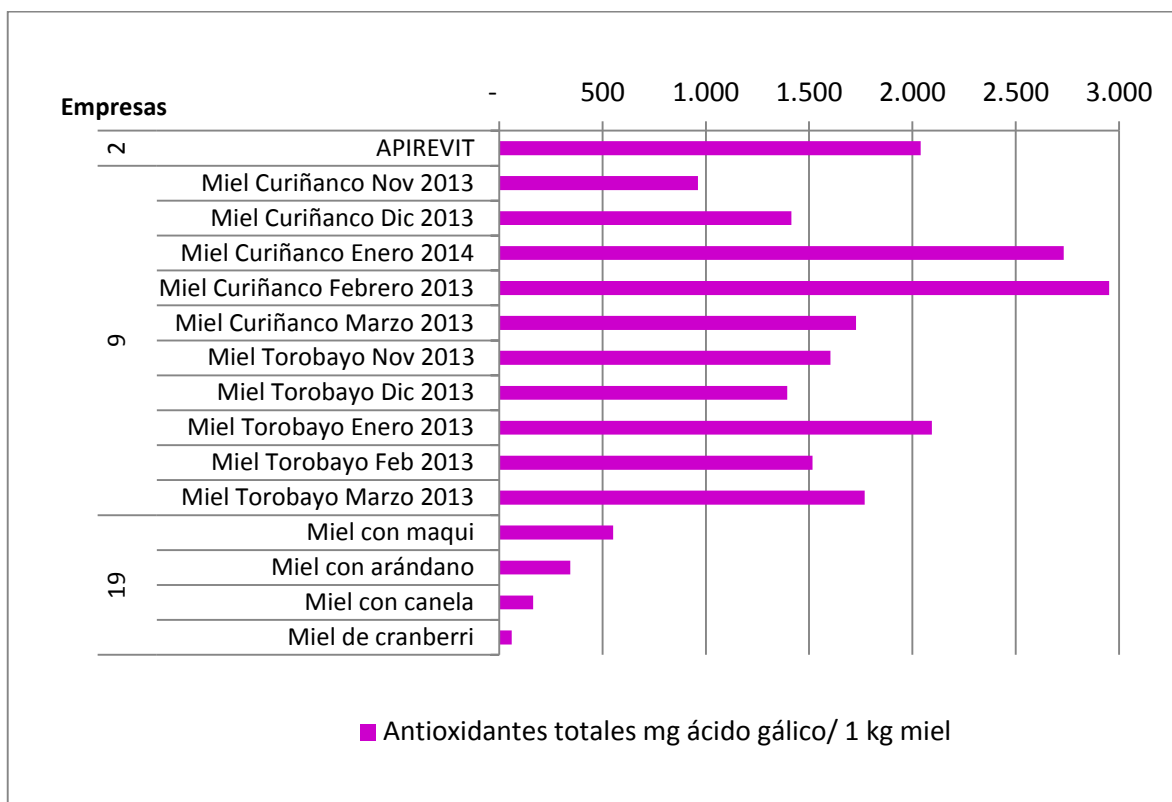


Figura 6. Valores de antioxidantes en mieles, que filtran luz ultravioleta (280nm).



Antocianinas.

Son colorantes naturales pertenecientes al grupo de los flavonoides. Están presentes en casi todas las plantas y en todas sus partes, sobretodo en flores y frutos (particularmente en bayas). Son pigmentos vegetales con gran potencial para el reemplazo competitivo de colorantes sintéticos; por tanto es de gran importancia conocer los aspectos bioquímicos que enmarcan estos pigmentos. Las antocianinas son pigmentos responsables de la gama de colores que abarcan desde el rojo hasta el azul de muchas frutas, vegetales y cereales. El interés en estos pigmentos se ha intensificado gracias a sus posibles efectos terapéuticos y benéficos, dentro de los cuales se encuentran la reducción de las enfermedades coronarias, los efectos anticancerígenos, antitumorales, antiinflamatoria y antidiabética; además del mejoramiento de la agudeza visual y del comportamiento cognitivo. Las propiedades bioactivas de las antocianinas abren una nueva perspectiva para la obtención de productos coloreados con valor agregado para el consumo humano.

Las Propiedades farmacológicas de las antocianinas son conocidas y se utilizan en medicina para el tratamiento de enfermedades. La administración por vía oral o por inyección intravenosa o intramuscular de preparados farmacéuticos de antocianinas de *Vaccinium myrtillus* (VMA) reduce

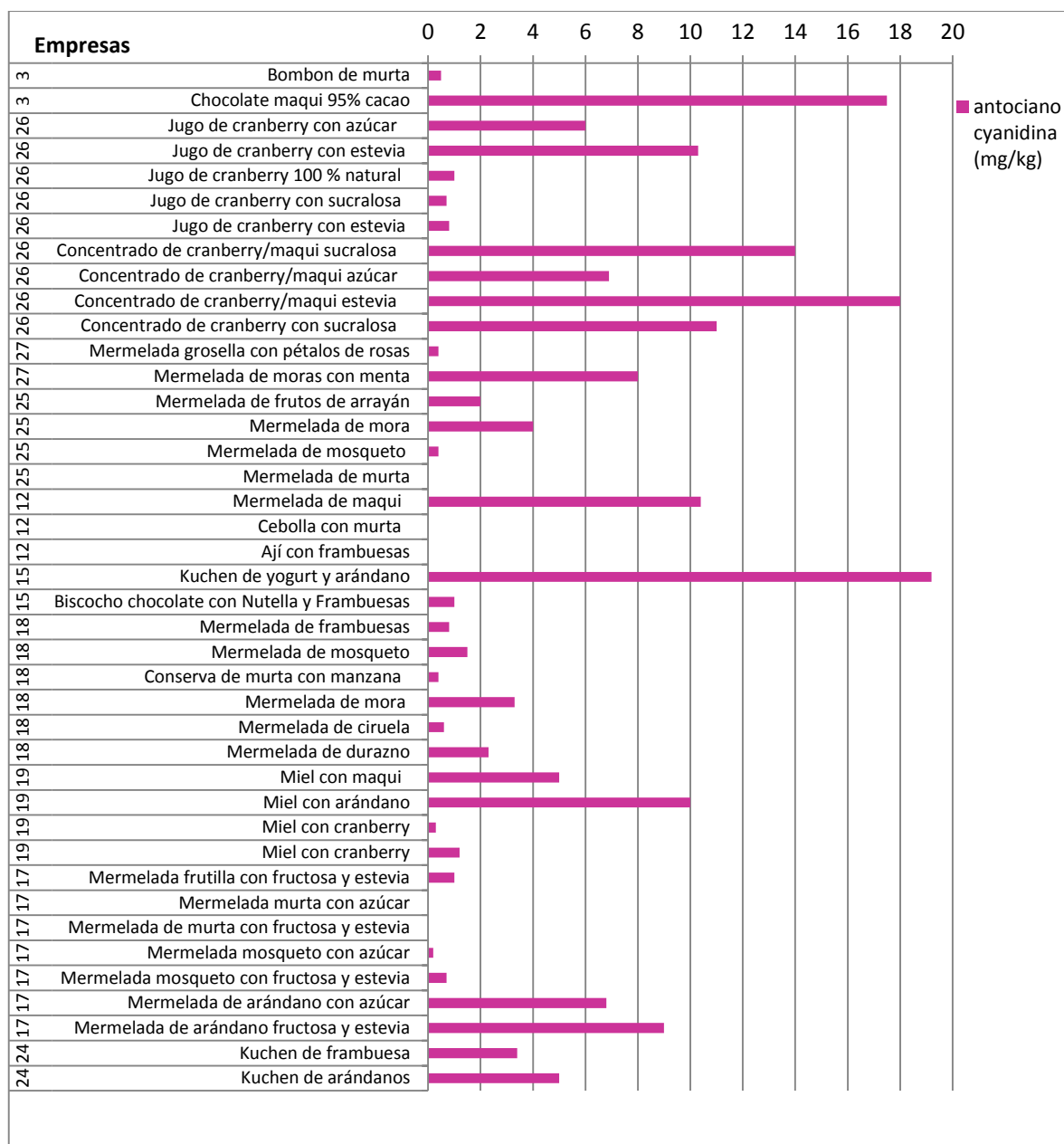
la permeabilidad y fragilidad capilar [16,17]. Esta actividad antiinflamatoria de las VMA es la responsable de sus significativas propiedades anti-edema y de su actividad sobre la microangiopatía diabética [17-20]. También se ha demostrado que las antocianinas tienen actividad anti-ulcerítica [21] y protegen de la radiación UV [22].

Se ha descrito recientemente la actividad antioxidante de varias antocianinas, incluyendo el malvidín 3-*p*-cumaroilglucósido-5-glucósido, el cianidín 3-glucósido y la cianidina, así como de extractos brutos de uvas, grosellas, frambuesas y arándanos [23-27]. El malvidín 3-*p*-cumaroilglucósido-5-glucósido ha resultado tener el doble de eficacia que antioxidantes comerciales como la (+)-catequina y el α -tocoferol. El cianidín 3-*o*- β -D-glucósido y la cianidina presentan actividad antioxidante en la autooxidación del ácido linoleico, en liposomas, en la membrana de eritrocitos de conejo y en los sistemas microsomales de hígado de rata. La actividad de la cianidina es mayor que la del cianidín 3-*o*- β -D-glucósido e igual a la del α -tocoferol en liposomas y en membranas de eritrocitos de conejo.

Análisis de antocianinas en productos finales.

Posterior al ingreso de las materias primas, al laboratorio y en vista de la gran cantidad de productos que elaboraban con frutos regionales, principalmente berries, tanto nativos como cultivados, se decidió reemplazar el análisis de perfil de flavonoides por uno más específico, que nos permite evaluar la resistencia y permanencia de las antocianinas, en el proceso de elaboración de los productos. La técnica utilizada, es una técnica colorimétrica específica que utiliza como material de referencia la antocianina cianidina, la que forma parte de las antocianinas de todas estas frutas.

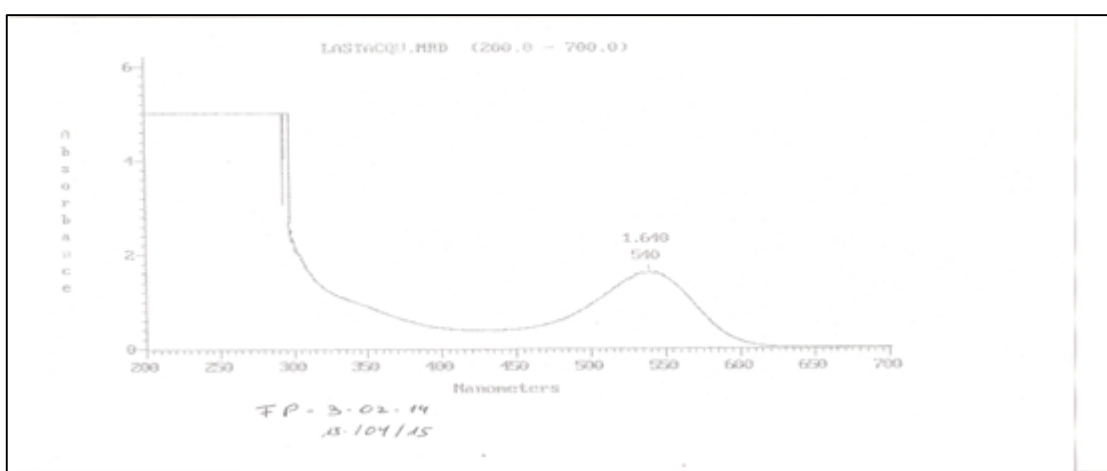
Figura 7. Valores de antocianinas cianidinas en productos finales de las empresas.



La Figura 7, muestra la concentración de la antocianina cianidina, después del proceso de elaboración, destacan los valores de aquellos productos finales, que en su elaboración utilizan el maqui y el arándano. En cambio los productos que contienen murtas, ricas en antioxidantes, en forma natural, estos se pierden en el proceso de elaboración.

En La búsqueda de una metodología económica y de fácil implementación para los empresarios, se implementó un método rápido basado en el scan de absorción de un barrido entre los 200 y 700 nm, en el cual el punto de absorción de las antocianinas se encuentra alrededor de los 500 nm y se manifiesta con un pico de absorción el que está en directa relación con la concentración de antocianinas en el producto. A continuación se presentan dos resultados, uno con proceso a temperatura moderada, como es el chocolate con Maqui y un producto en base a murta con corto tiempo de exposición al calor.

Ejemplo 1: Chocolate maqui 95% cacao (FP-03-02-14)

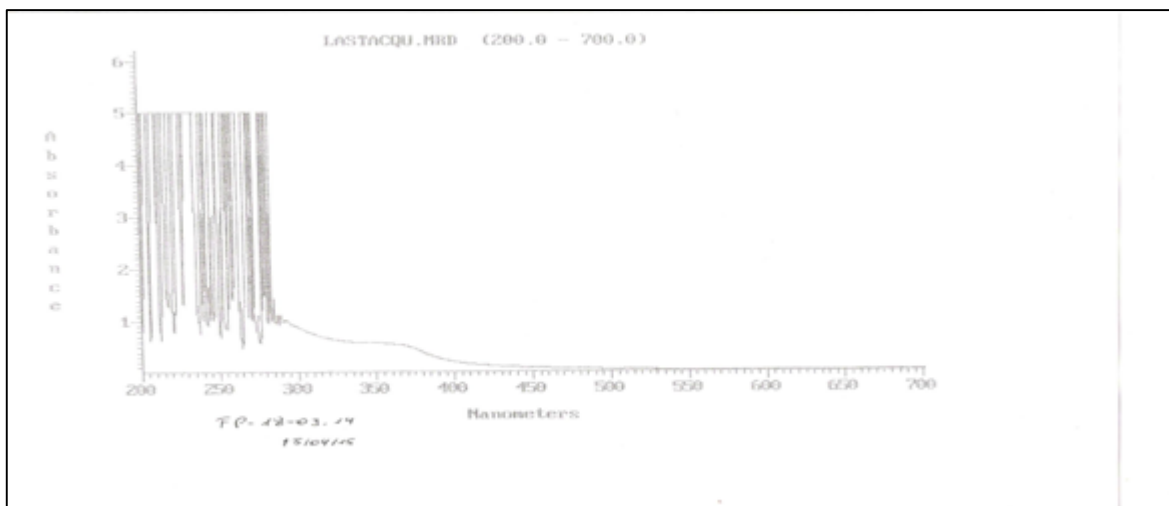


Concentración de antociano **cyanidina = 15,7 mg/ kg**

Polifenoles Totales (PT) = 965 mg de ácido gálico/100 g

Observación: El perfil de antocianos demuestra presencia de antocianos con absorción a los 540 nm y una concentración de cyanidina de 15,7 mg/kg (antociano de referencia) y un gran número de compuestos antioxidantes en la zona comprendida entre los 200 y 350 nm, responsables del resultado de 965 mg de ácido gálico/100 g de producto. El perfil obtenido muestra la cima del pico levemente dentada, lo que corresponde al inicio de desnaturalización de estos compuestos.

Ejemplo 2: Conserva de murta con manzana FP-18-03-14



Concentración de antociano **cyanidina** = 0,4 mg/ kg

Polifenoles Totales (PT) = 204 mg de ácido gálico/100 g

Observación: El perfil de antocianos demuestra desnaturalización de los antioxidantes aportados por la murta en el proceso de elaboración, dada por la nula absorción entre los 400 y 700 nm. Sin embargo se presenta absorción de otras moléculas de antioxidantes responsables del valor PT de 204 mg de ácido gálico/100 g.

Conclusiones

Los valores más altos en antioxidantes fueron para las mieles, entre ellas destacan las MP de la empresa 19 (mieles Mailen Mapu), puesto que ella utiliza berries; maqui, cranberry y arándanos, lo que aumenta la cantidad de antioxidantes de la miel.

Los apicultores 2, 9 y 10, logran los valores más altos en las mieles, cosechadas en las temporadas del proyecto, las que al analizarse por el segundo método, desataca en el nivel de compuestos que fijan la luz ultravioleta, la miel producida por la empresa 10 (Colmenares Paillao), que presentaría calidad cosmética.

Además de las mieles, las MP con mayor cantidad de antioxidantes naturales, son aquellas que presentan maqui (fruto), arándanos y alforfón.

Respecto a los productos finales elaborados con berries, destaca el maqui como uno de los frutos con mayor concentración de antioxidantes y los más resistentes a los procesos térmicos, si bien disminuye su concentración, no desaparece como las antocianinas de la murta.

Bibliografía

- Alonso, J. 2012. Maqui (*Aristotelia chilensis*): Un Nutracéutico Chileno de Relevancia Medicinal. Publicado por la Sociedad de Farmacología de Chile 5(2).
- Calvo, S. Gómez, C., López C, y Royo, M. 2011. Nutrición, salud y alimentos funcionales. Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España. 659 p.
- Dionisi, C. 2012. Cadena agroalimentaria de trigo sarraceno. <<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1567>>
- Fredes, C. 2009. Antioxidantes en berries nativos chilenos. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas Vol. 8 (6) p 469-478.
- Jara, E., Hidalgo, J., Flores, C., Pérez, M., Yáñez, A., Hidalgo, A., Quiñones, L., Hancke, J., Burgos, R. 2012. Estudio de un Extracto Estandarizado de Maqui Rico en Delfinidinas en el Mantenimiento del Balance de Glucosa. Publicado por la Sociedad de Farmacología de Chile, 5(2): 27.
- Mazza, G. 1998. Alimentos Funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado. Ed Acribia. 457 p.
- Parodi, P., Nebreda, I., Alforfón (*Fagopyrum esculentum* Moench). Valor nutritivo, usos, fitosanidad y manejo agronómico. Ciencia e Investigación Agraria, North America, 25, may. 1998. Available at: <<http://rcia.uc.cl/index.php/rcia/article/view/654>>.
- Valenzuela, A. Los Antioxidantes Naturales en la Funcionalidad de los Alimentos. Centro de Lípidos, INTA, Universidad de Chile.

2. Ácidos grasos benéficos para la salud.

La materia grasa de los alimentos está compuesta por tres grupos de ácidos grasos, basados en la forma de saturación: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. Entre poliinsaturados se encuentran los ácidos grasos benéficos para la salud, omega 3 y omega 6.

Omega 3 y omega 6

El **ácido linoleico (AL)**, es el principal exponente de la serie o familia de ácidos grasos omega-6 y es muy abundante en los aceites de origen vegetal. El omega-3 es un ácido graso que tendrá un doble enlace en C3, en C6 y en C9, se trata del **ácido alfa linolénico (ALN)**, también abundante en el reino vegetal. El ALN es el principal exponente de la serie o familia de ácidos grasos omega-3. Dentro de los **ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)**, es importante mencionar al omega-6 o **ácido araquidónico (AA)**, al omega-3 o **ácido eicosapentaenoico (EPA)**, y al omega-3 o **ácido docosahexaenoico (DHA)**, estos dos últimos considerados como los ácidos grasos omega-3 de importancia como funcionales y/o nutraceuticos. El **ácido oleico (AO)**, es el principal exponente de la serie o familia de ácidos grasos omega-9, abundante en los tejidos animales y vegetales.

La esencialidad de los ácidos grasos deriva de la incapacidad del organismo para poder formarlos a partir de precursores de menor tamaño y/o insaturación. De esta forma, para los humanos, y los mamíferos en general, los ácidos grasos omega-6 (AL y sus derivados de mayor tamaño e insaturación) y los ácidos grasos omega-3 (ALN, y sus derivados) son esenciales, no así los ácidos grasos omega-9 (AO, y sus derivados). Los animales, particularmente los vertebrados (entre ellos los mamíferos), solo pueden introducir insaturaciones a partir del carbono omega-9 en adelante (hacia el grupo carboxilo). No pueden desaturar en las posiciones omega-6 y omega-3 por carecer de las desaturasas necesarias. Por esta razón, para los mamíferos el AL y el ALN son AGE, y deben estar presentes en la dieta en determinada cantidad y proporción entre ellos. El AO no es un ácido graso esencial para los mamíferos, ya que puede ser formado a partir de la desaturación del ácido esteárico, o de la elongación y posterior desaturación del ácido palmítico. De esto se deduce que la principal fuente de **ácidos grasos esenciales (AGE)**, para el mundo animal son los alimentos provenientes del reino vegetal. Las hojas verdes son una fuente de AL y de ALN, en tanto que las semillas y los frutos aportan cantidades mayores de AL que de ALN.

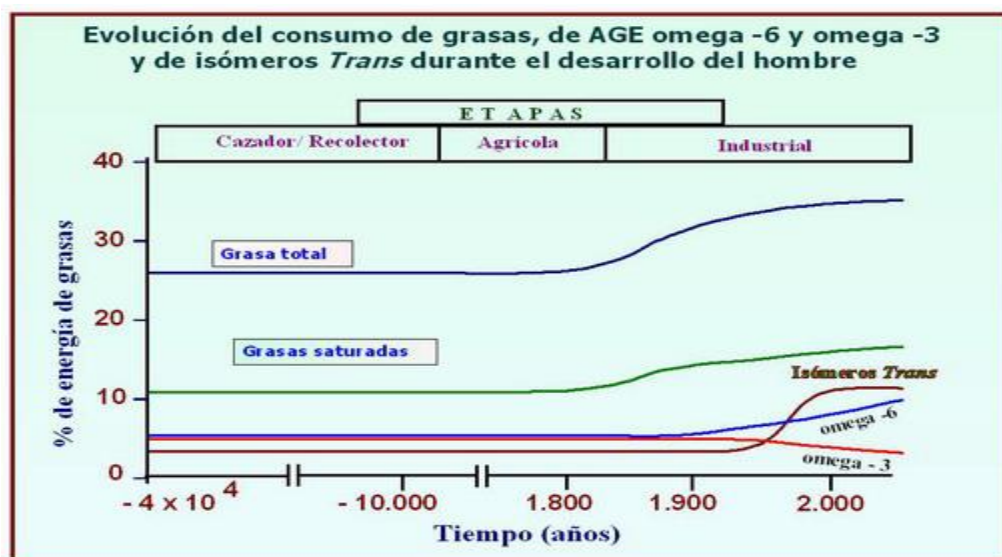
La disponibilidad de AGE no ha sido la misma y tampoco ha sido constante durante la evolución del hombre moderno. Cuando el hombre era un cazador-recolector (o más bien un carroñero, ya que comía lo que dejaban otros animales mayores), hace 40.000 años, su alimentación era abundante en carnes magras, peces, vegetales verdes, frutas, raíces, y miel, todos alimentos que en su conjunto le aportaban, además de energía, una adecuada cantidad de AGE omega-6 y omega-3. La carne de los animales terrestres aportaba AL y AA. La carne de peces y otros productos del mar, EPA y DHA, y los vegetales verdes AL y ALN. De esta forma, el aporte de AGE era equilibrado y cercano a una relación 1:1 de AGE omega-6 y omega-3. Más aún, se estima que el consumo total de grasa en la dieta no superaba, en promedio, el 20% de su ingesta calórica. Los cereales se incorporaron a la alimentación humana hace 10.000 años, esto es cuando comenzó la evolución de la agricultura. A partir de esta etapa, los humanos dejaron de ser nómades, formaron poblaciones en torno a los

ríos, lagos o el mar, aprendieron a cultivar sus propios alimentos e iniciaron la domesticación de los animales, por lo cual su alimentación comenzó a provenir de los productos de su propia cosecha y de los animales de crianza (carne, leche, queso, huevos, etc). El advenimiento de la agricultura, si bien modificó el perfil nutricional del humano, ya que incorporó a los cereales en la alimentación, particularmente el trigo, el maíz, y el arroz, no produjo cambios sustanciales en la disponibilidad y en la cantidad de AGE y de grasa total de su ingesta. Durante este período el aporte de AGE de la dieta era también cercano a una relación 1:1 entre ácidos grasos omega-6 y omega-3. Fue la revolución industrial, iniciada en la primera mitad del siglo 19, la que modificó sustancialmente la disponibilidad de los alimentos y la ingesta de AGE. Durante esta etapa el hombre desarrolló procesos para la obtención industrial de los alimentos y para su conservación por períodos largos. En el caso particular de las materias grasas, desarrolló procedimientos (prensado, extracción por solventes, cocción, destilación, etc) para su obtención a partir de tejidos animales y de semillas vegetales. A partir de los tejidos animales, y a través del procesamiento de grasa de depósito y/o de vísceras, se obtienen grasas y aceites con una composición alta de AGS (ácido esteárico y palmítico, principalmente) y **ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) (AO)**, pero muy pequeñas cantidades de AGE. Los aceites de origen vegetal aportan mayoritariamente AO y AL y proporcionalmente pequeñas cantidades de ALN. Algunos aceites aportan ácido palmítico y ácidos grasos saturados de menor tamaño de cadena.

Más aún, el proceso de hidrogenación, introducido industrialmente a comienzos del siglo 20 y desarrollado para lograr un mejor manejo y estabilidad de los aceites de origen vegetal y animal (aceites marinos, por ejemplo), significó un aumento considerable de la disponibilidad de grasas para el procesamiento industrial de los alimentos, pero una disminución importante del aporte de AGE, ya que estos ácidos grasos por su mayor insaturación son los más afectados por la hidrogenación. La hidrogenación produce además, isómeros *trans*, por lo cual el consumo de productos hidrogenados, muy comunes en nuestra alimentación actual, produjo un aumento del consumo de ácidos grasos con isomería *trans*, cuyos efectos en la salud son muy negativos. Los isómeros *trans* son aterogénicos y modifican la formación de los AGPCL derivados del AL y del ALN.

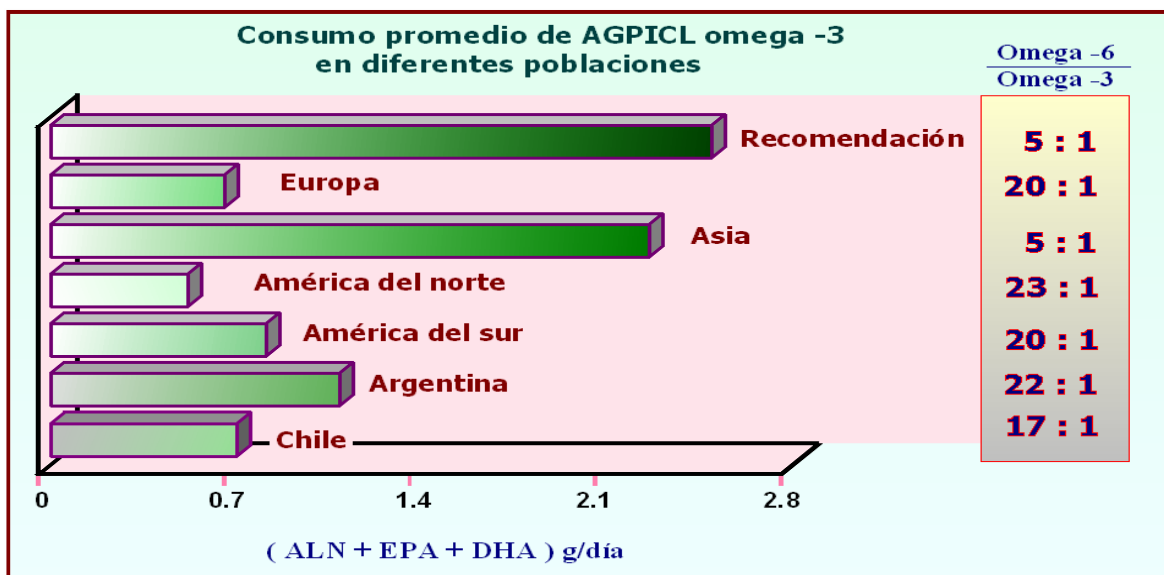
De esta forma, a partir de la revolución industrial el hombre comenzó, en forma creciente, a aumentar el consumo de grasas, hasta superar en algunos países el 40% de la ingesta calórica. Además, la masiva disponibilidad de aceites vegetales ricos en AL y de productos hidrogenados (sin aporte de AGE), produjo una notable desproporción en la relación de consumo de AGE omega 6 y omega-3, la que en algunos países puede ser tan dispar como 16:1 o 20:1 entre AGE omega-6 y omega-3 (en Chile la relación es cercana a 17:1).

Figura 8. Evolución del consumo de grasas durante el desarrollo de la humanidad.



También, el mayor consumo de grasas hidrogenadas ha producido un importante aumento de la ingesta de isómeros *trans*. Además, el bajo consumo de productos del mar en algunos países hace más crítico el desbalance omega-6: omega-3, ya que además del bajo consumo de ALN ya comentado, los habitantes de estos países también consumen muy poco EPA y DHA. Esta desproporción afecta mucho más al mundo occidental que al oriental, ya que en este último las tradiciones culinarias utilizan mucho los productos del mar (vegetales, peces, y mariscos) que aportan cantidades significativas de EPA y DHA. La figura 9 muestra la situación de consumo de ácidos grasos omega-3 y la relación omega-6/omega-3 en diferentes continentes y algunos países.

Figura 9. Consumo promedio de grasas omega 3.



El EPA fue el primer ácido graso omega-3 de origen marino para el cual se definieron efectos benéficos en la salud humana y animal. En efecto, ya en 1970 se publicaron los primeros trabajos experimentales y estudios clínicos que demostraban para los aceites marinos ricos en EPA efectos protectores de la salud cardiovascular. Los efectos beneficiosos derivados del consumo de EPA y que hoy en día están suficientemente acreditados son los siguientes: efectos hipotriglicéridémicos; efectos hipocolesterolémicos; efectos antitrombóticos y antiinflamatorios; efectos hipotensores y; efectos antiarrítmicos. Algunos de estos efectos han sido atribuidos a derivados metabólicos del EPA, más que al ácido graso como tal. Cabe recordar que fisiológicamente el EPA es solo un intermediario en el proceso de biosíntesis del DHA, lo cual significa que el contenido de EPA “normal” de nuestros tejidos es muy bajo (menos de 0,05% de los ácidos grasos totales), por lo cual los efectos beneficiosos atribuidos al EPA solo se podrán obtener si nuestra dieta lo aporta como tal en cantidades relativamente altas (sobre 1,5-2,0 g/día), ya sea a partir del consumo de pescado o de suplementos nutricionales que lo aporten. Es necesario aclarar que los mariscos también aportan cantidades importantes de ácidos grasos omega-3, pero como sabemos, su consumo es más bien restringido en la población, por lo cual su aporte a la función cardiovascular se considera de menor relevancia.

En el caso del DHA, se han identificado muchas funciones bioquímicas y nutricionales, entre las que destacan sus efectos a nivel de la regulación génica, en el control del sistema inmunológico, y como un posible segundo mensajero, todas ellas aún poco conocidas desde el punto de vista molecular. Sin embargo, su efecto en la función de las membranas celulares, a través de la regulación de la fluidez, es el mejor caracterizado. La presencia del DHA en los fosfolípidos de las membranas celulares facilita el movimiento de otras moléculas (receptores, canales iónicos, enzimas, bombas moleculares, etc) a través de la superficie en ambas caras de la membrana, o en su interior hidrofóbico. Este efecto es particularmente importante en la formación y la función del sistema nervioso y visual en los mamíferos. En el cerebro, el DHA tiene importantes funciones en la **neurogénesis**, en la **migración de las neuronas** desde las zonas ventriculares a la periferia, en la **mielinización** de los axones neuronales, y en la **sinaptogénesis** con otras neuronas o células efectoras (musculares, secretoras, etc). En el órgano visual, cuyo tejido fotosensible es de origen neuronal, facilita el movimiento de la **rodopsina** en las células fotorreceptoras, permitiendo la transformación del estímulo visual en una señal eléctrica. Otras funciones se describen en las

Diferentes países han reglamentado la incorporación de ácidos grasos omega-3 a los alimentos especificando una clara diferencia entre los ácidos grasos omega-3 de origen vegetal terrestre (ALN) y aquellos de origen marino. Existe una tendencia en el mercado a generalizar la palabra “omega-3”, más que nada con fines publicitarios. Sin embargo ya se está estableciendo una clara definición en lo que se entiende por ácidos grasos omega-3 con efecto positivo en la salud del consumidor. EPA y DHA como tales ejercen estos efectos. Sólo una fracción del ALN consumido se transforma a AGPICL, de modo que hay que ser muy cuidadosos cuando se atribuye beneficios de salud a un producto que contiene ácidos grasos omega-3. Si es ALN, es solo genérico y puede constituir un engaño al público consumidor. El Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile es bien preciso en la definición del mensaje saludable cuyo texto es el siguiente: *“Entre otros factores, el consumo de alimentos con concentraciones de al menos 200 mg de EPA o EPA +DHA por porción de ácidos grasos omega-3 puede contribuir a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y al mejor desarrollo y función del tejido nervioso”*.

Figura 10. Ingesta recomendada de ácidos grasos en adultos.

Ingesta adecuada de ácidos grasos para adultos*		
Acido graso	g/día	% de energía
AL	4,40	2,00
AL(Límite superior)	6,70	3,00
ALN	2,20	1,00
EPA + DHA	0,65	0,30
DHA	0,22	0,10
EPA	0,22	0,10
Isómeros <i>Trans</i> (Límite superior)	2,00	1,00
Ácidos grasos saturados	—	< 8,00
Ácidos grasos monoinsaturados	—	**

* Estimado para una dieta de 2000 Kcal/día
 ** Se obtiene por diferencia del aporte de energía de las grasas

Los ácidos grasos omega-3 EPA y DHA constituyen un excelente modelo para el desarrollo de alimentos funcionales y de productos nutraceuticos. Sus efectos están suficientemente documentados tanto a nivel básico, como clínico y epidemiológico. El ALN también es un ácido graso omega-3, el cual puede ser fácilmente incorporado a algún alimento, dándole el “atributo” de funcional por su contenido de omega-3. Sin embargo, no es lo mismo, el ALN no tiene las propiedades atribuidas al EPA y al DHA. Las autoridades de salud de muchos países no han establecido aún la diferencia, situación que puede ser equívoca para el consumidor y que incluso puede motivar a engaños en la rotulación de un producto. EPA y DHA, son los verdaderos omega-3 como productos funcionales y/o nutraceuticos.

Análisis de materias primas

A continuación se presentan las figuras que indican valores promedio de grasas omega 6, omega 3 y la relación de ambos en materias primas de las empresas.

Figura 11. Promedio de omega 6 en las materias primas que utilizan las empresas.

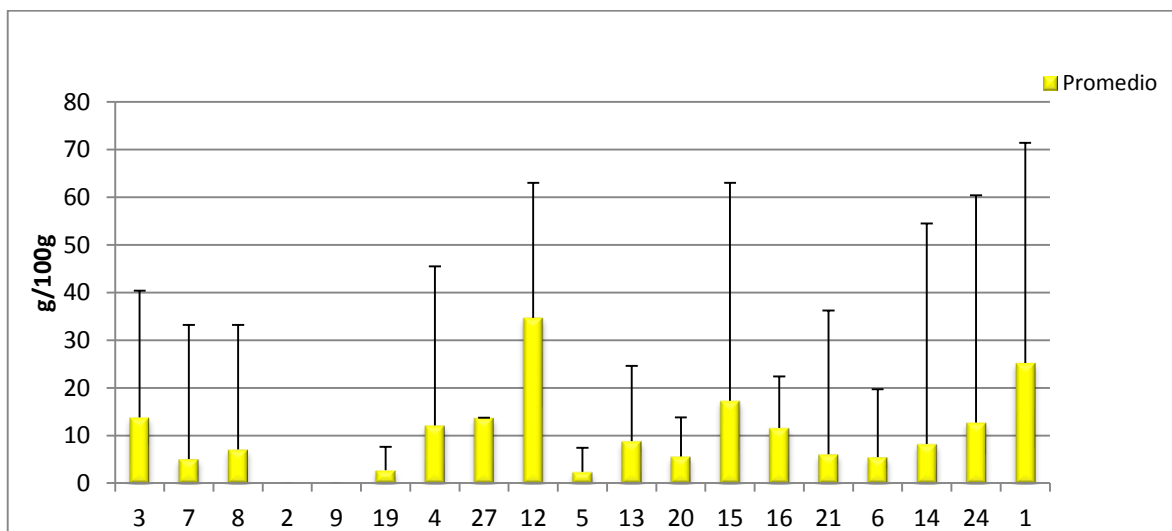
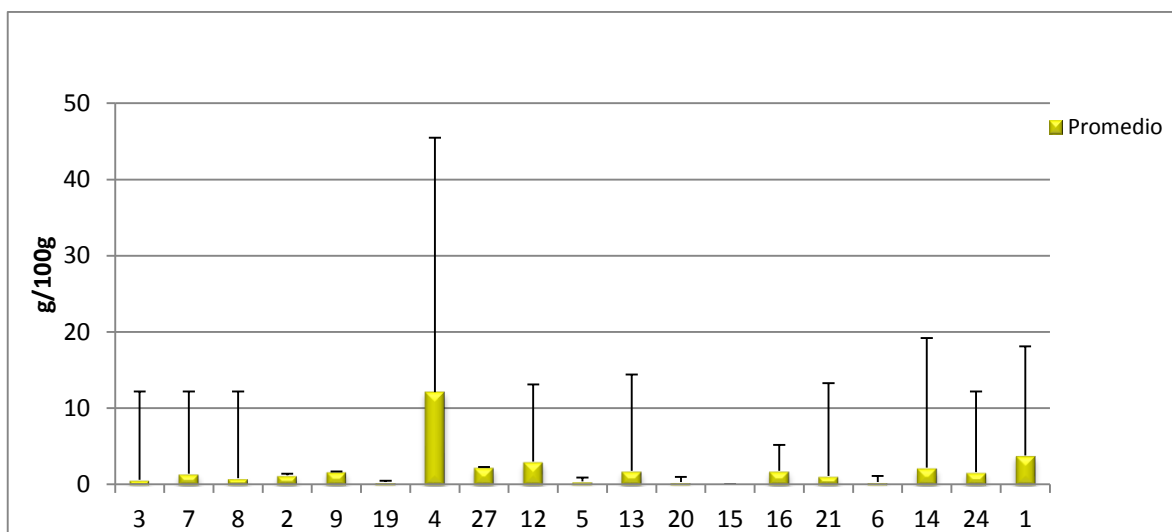
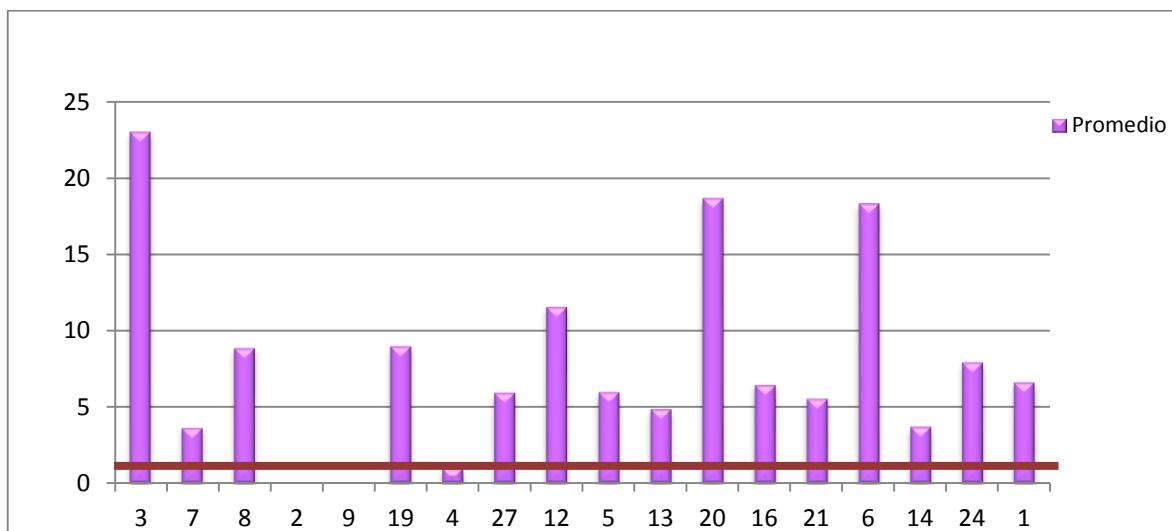


Figura 12. Promedio de omega 3 en las materias primas que utilizan las empresas.



La alimentación humana debe tratar de volver al balance 1:1 en la razón omega 6 omega 3

Figura 13. Razón omega 6/omega 3 en las materias primas que utilizan las empresas.



Análisis de productos finales

Al igual que las materias primas se les determino por cromatografía de gases, el perfil de ácidos grasos de cada producto que superaba el 3% de grasa total, en la búsqueda de los ácidos grasos, omega 6, omega 3, su relación y los ácidos grasos de tipo trans.

Figura 14. Valores de omega 6 en productos finales.

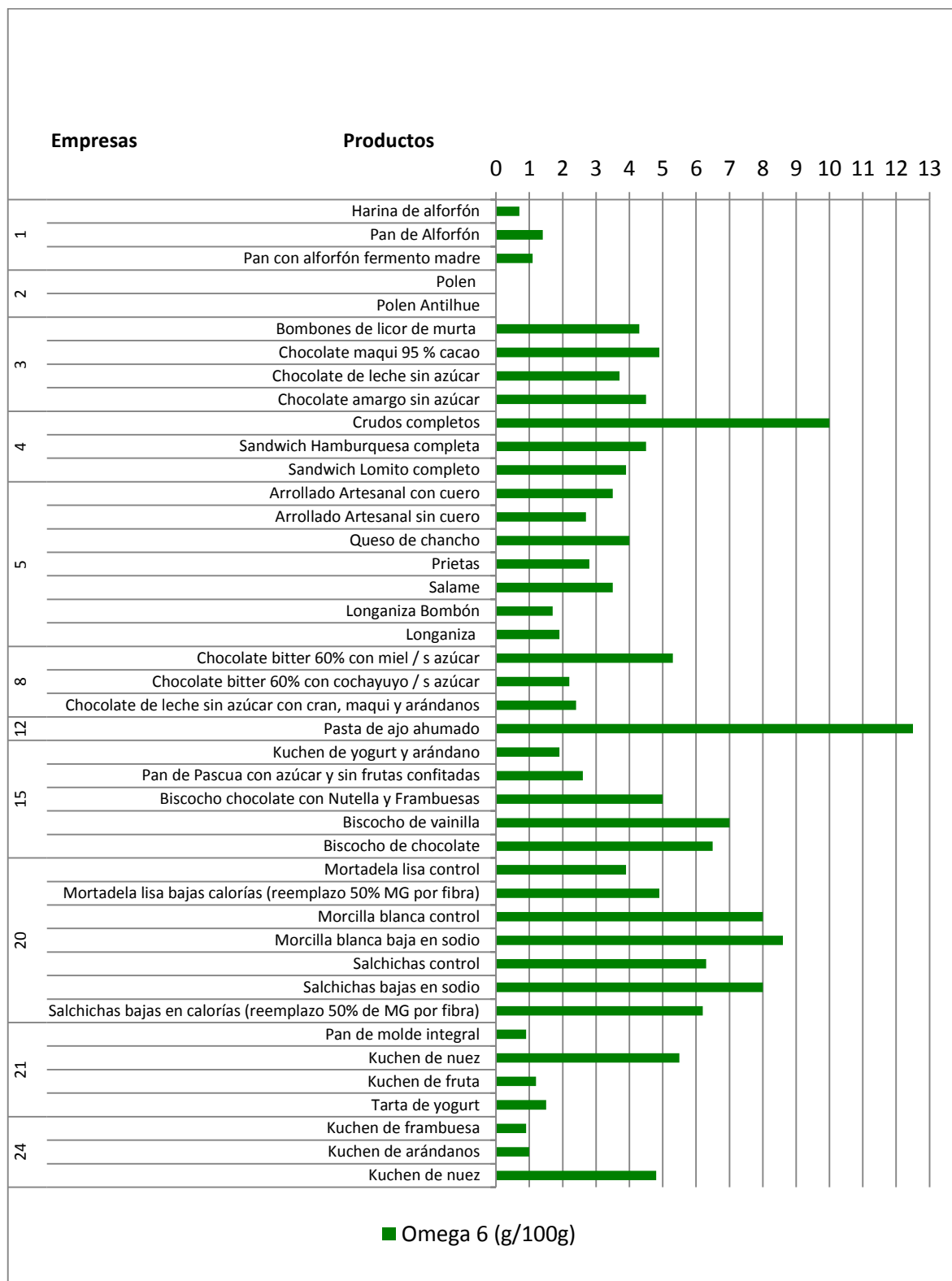


Figura 15. Valores de omega 3 en productos finales.

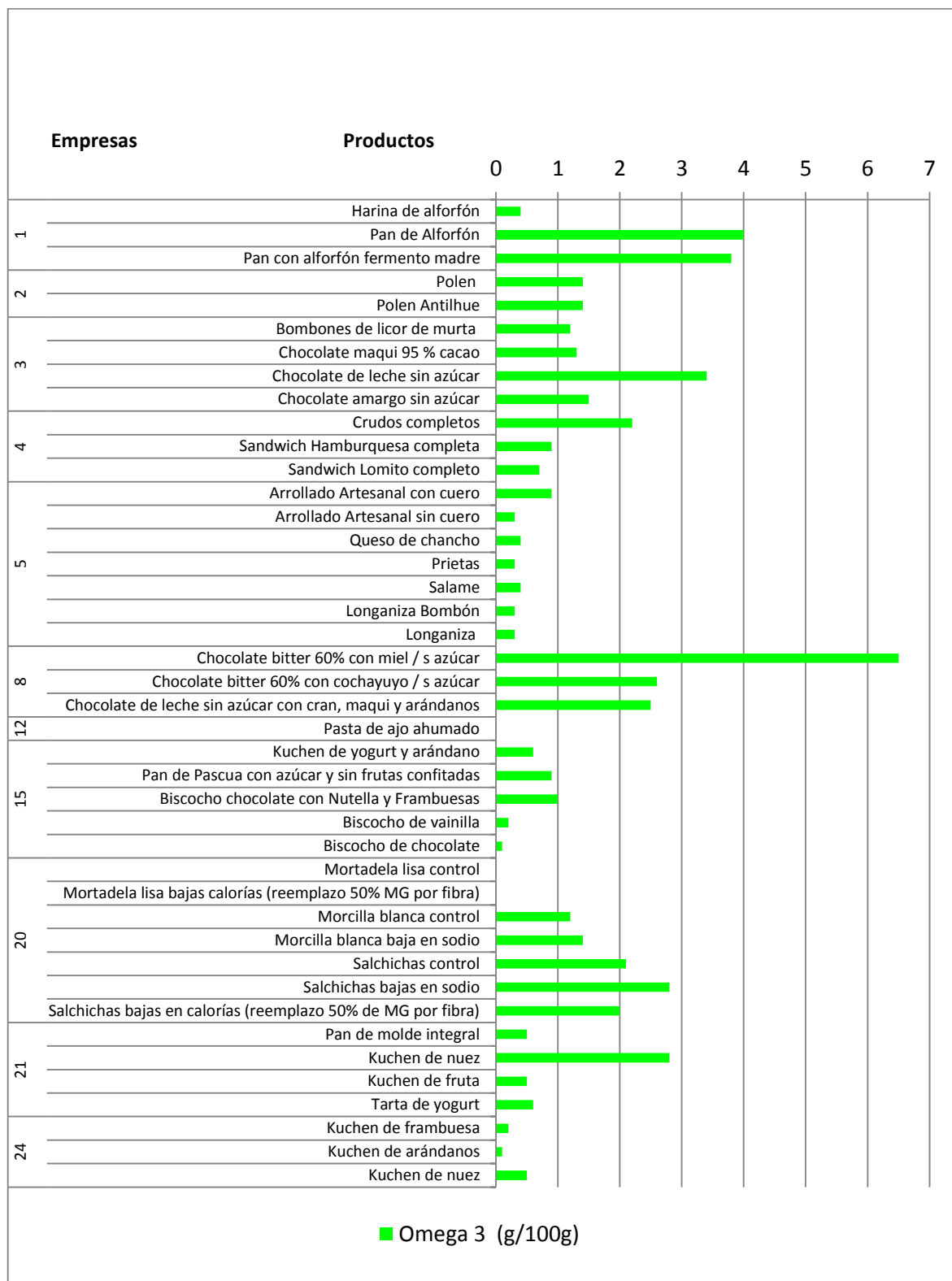


Figura 16. Razón omega 6/omega 3 en los productos finales.

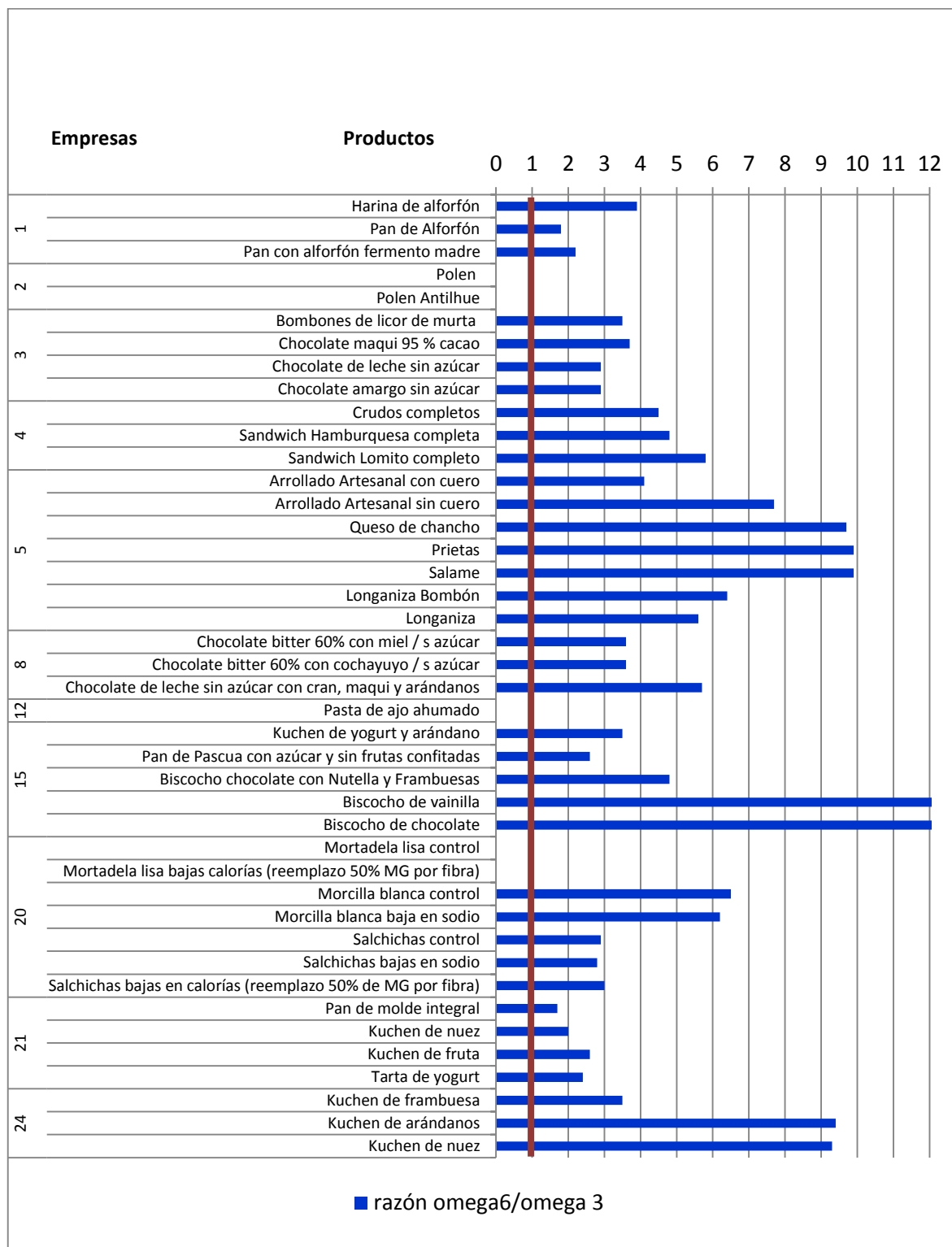
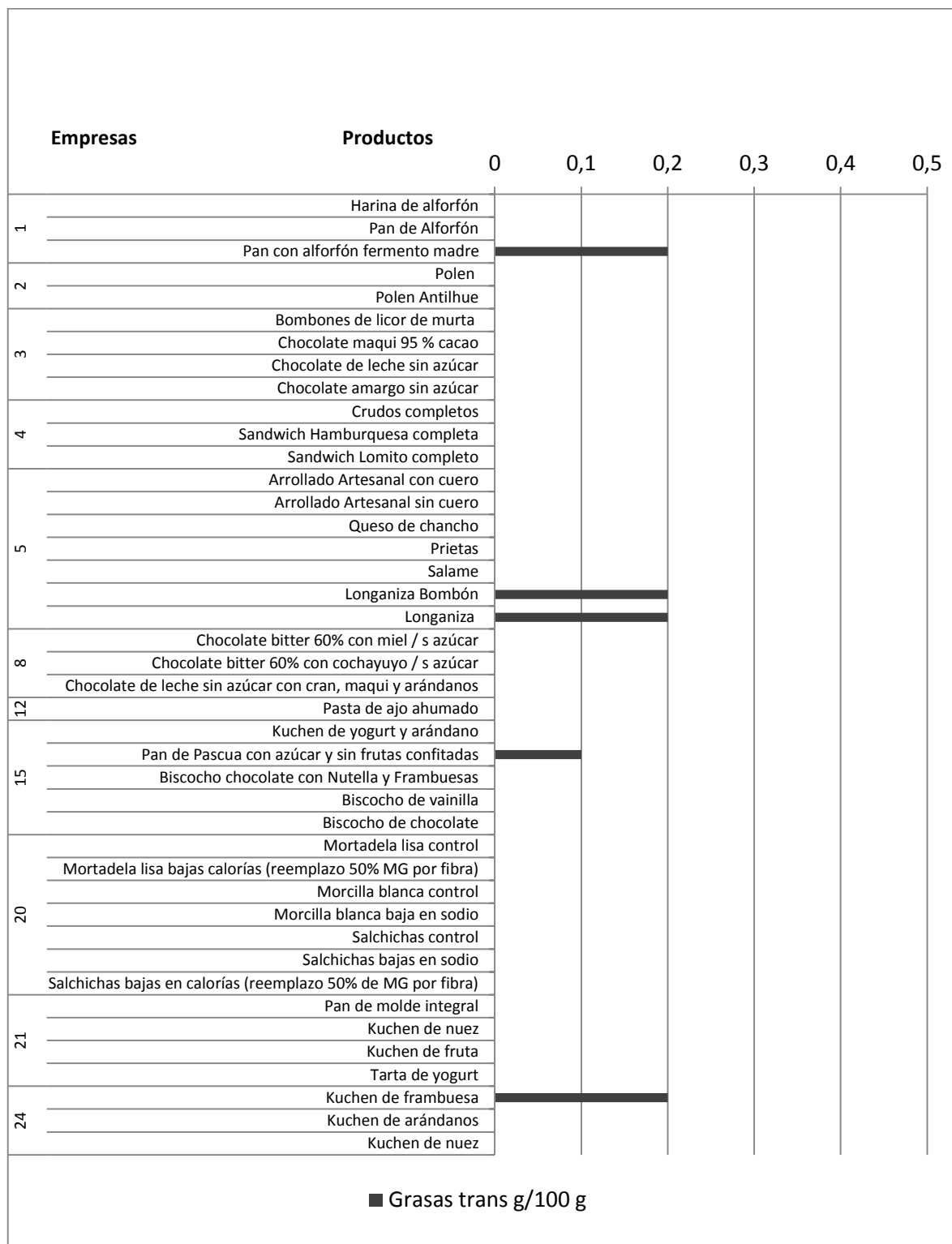


Figura 17. Valores de ácidos grasos trans en productos finales.



Conclusiones

La alimentación humana debe tratar de volver al balance 1:1 en la razón omega 6 omega 3, en general los alimentos elaborados se han alejado de esta relación, por lo que valoramos la empresa 4 (Café Haussmann), cuyas MP, están en la relación ideal.

Existen empresas cuyas MP, poseen ácidos grasos omega 3, escasos en la naturaleza, sus balances con el omega 6, están lejos de la relación 1:1. Por lo cual disponer de esta información les permitirá, estudiar la posibilidad de balancear la relación en el aporte de omega 6 y omega 3, beneficioso para sus consumidores y avanzar hacia el desarrollo de alimentos funcionales.

Los alimentos finales, poseen ácidos grasos omega 6 y omega 3, destacando el aporte de omega 6 en productos como la pasta de ajos, crudos, cecinas y chocolates. Respecto del omega 3, destaca pan de alforfón, chocolates, cecinas y kuchen de nuez. Sin embargo, la razón de estos dos ácidos grasos, dista mucho de tener el valor ideal de 1:1.

Es importante destacar, la calidad de las materias grasas utilizadas en los productos finales, puesto que sólo cinco productos presentaron grasas trans, en niveles iguales o inferiores a 0,2 g/100 g de alientos.

Bibliografía

Valenzuela, A. Ácidos Grasos Omega-3: Un Modelo Para el Desarrollo de Alimentos Funcionales y Nutraceuticos. Centro de Lípidos, INTA

3. Ácido Fólico (AF)

Es la forma de la vitamina usada en fortificación de alimentos debido a su excelente estabilidad, ya que es más estable que la mayoría de las formas de folatos reducidos. La retención de AF en los cereales de desayuno y en las premezclas vitamina minerales muestra una pérdida casi imperceptible durante el almacenaje de hasta 6 meses a temperatura ambiente. La estabilidad del AF durante el horneado del pan y la de granos y harinas fortificadas es alta. En Chile, se adiciona por ley AF a la harina desde el año 2000.

Folatos en alimentos. A diferencia del AF, que se encuentra completamente oxidado, los folatos en alimentos están reducidos en las posiciones 5, 6, 7 y 8 del anillo pteridinico, siendo susceptibles a la ruptura en el enlace C9-N10, generando 2 productos de degradación: la pteridina y el p-aminobenzoilglutamato. Las pérdidas de folatos durante la preparación de los alimentos se producen como resultado de una combinación de degradación térmica y de la solubilización de la vitamina en el agua de cocción.

Los **equivalentes de folatos dietarios** (EFD) es la unidad de expresión para los folatos, con el objeto de tomar en cuenta las diferencias en la biodisponibilidad entre los folatos de alimentos y el AF proveniente de los alimentos fortificados. Al expresar los folatos en EFD, todas las formas de folato dietario, incluidos el AF de los alimentos fortificados, son convertidos a una cantidad que es equivalente a los folatos de alimentos. La cantidad de AF en la dieta se multiplica primero por 1,7 y esta cantidad es agregada a los ug de folatos de los alimentos. El factor de conversión (1,7) está basado en la observación que cuando el AF es consumido con una comida en la cual hay un alimento fortificado, entonces el agregado de AF tiene una biodisponibilidad de 85% y el folatos de los alimentos de 50%; por lo tanto la razón 85/50 da como resultado el factor de 1,7 usado en el cálculo de los EFD. Un estudio reciente confirma la validez del uso del factor de 1,7 para corregir por la mayor biodisponibilidad del AF comparado con los folatos naturales de los alimentos.

La ingesta dietaria recomendada para todos los hombres y mujeres adultas no gestantes mayores de 14 años es de 400 ug equivalentes de folato dietario (EFD) por día. Para las mujeres embarazadas y mujeres que lactan aumenta a 600 y 500 ug EFD/día. Como límite superior de ingesta aceptable, se establecieron 1000 ug /día específicamente para AF con el criterio de evitar posibles interacciones con la deficiencia de vitamina B-12. No hay antecedentes de reacciones de toxicidad alguna derivada de la ingesta de 1000 ug/día de AF. La recomendación de ingerir 400 ug de ácido fólico por día fue establecida para mujeres fértiles en condiciones de embarazarse, con el objetivo de reducir el riesgo del nacimiento de niños afectados con defectos del tubo neural.

Los beneficios de la fortificación de alimentos con AF son numerosos y están respaldados por una considerable evidencia científica. Se ha demostrado que el AF es un medio efectivo para la prevención de los **defectos del tubo neural**. Existen estudios clínicos randomizados y controlados que demuestran el efecto protector del AF sobre esta malformación congénita. Estos estudios han sido luego ratificados por estudios poblacionales. Existen, además, numerosos estudios que asocian positivamente al AF con diversos aspectos de la salud humana tales como:

- Prevención de otros defectos congénitos: corazón, paladar hendido, defectos genitourinarios.
- Disminución de la formación de homocisteína, con lo cual se constituye en un factor de protección cardiovascular.
- Protección frente al cáncer de mama, de cuello uterino, colo-rectal, y leucemia.
- Disminuye la toxicidad en la exposición al arsénico.
- Prevención del deterioro cognitivo y de la depresión en el anciano, y de la enfermedad de Alzheimer.
- Disminución de la prevalencia de cáncer en el niño: leucemia y neuroblastoma.

Entre los numerosos estudios realizados, destacan aquellos que establecieron en forma concluyente que cuando aumenta la ingesta de folatos en la etapa periconcepcional se pueden prevenir la mayoría de los defectos del tubo neural. Estas son graves malformaciones congénitas del sistema nervioso central, cuyas formas más frecuentes son la espina bífida y la anencefalia. La poderosa evidencia científica que relaciona el aumento de la ingesta de ácido fólico con la reducción de los defectos del tubo neural fue trasladada a políticas de salud pública a través de las recomendaciones de la FAO-OMS, las que indican que todas las mujeres en edad fértil deben aumentar su ingesta de folatos a 400 ug por día, por lo menos un mes antes del embarazo, ya sea a partir de suplementos vitamínicos o alimentos fortificados, además del aporte de la dieta para reducir el riesgo del nacimiento de un niño afectado con un defecto del tubo neural. Además, hay una evidencia creciente sobre la existencia de otros efectos beneficiosos sobre la salud derivados del aumento de la ingesta de folatos en la población, tales como la protección sobre accidentes vasculares cerebrales, miocárdicos y el menor riesgo de cáncer de colon, ya mencionados. Con estas bases, la meta de las recomendaciones actuales es no solo prevenir la anemia, sino también prevenir los defectos congénitos, disminuir el riesgo de enfermedad cardio y cerebro vascular y el riesgo de algunos cánceres.

A medida que mejoran las condiciones de salud en la población, las anomalías congénitas cobran importancia como causa de morbilidad. Por ejemplo, en Chile la tasa de mortalidad infantil el año 2006 fue 7.9 por mil, siendo las malformaciones congénitas la segunda causa de muerte después de la prematuridad.

Básicamente a través de una dieta balanceada y a partir de fuentes naturales de folatos y/o de alimentos fortificados con AF. Mientras que los folatos pierden rápidamente su actividad en los alimentos en un periodo de días o semanas, el AF (derivado de alimentos fortificados) es estable por meses y aún años. La labilidad química de todos los folatos naturales determina una pérdida significativa de su actividad bioquímica durante la cosecha, el almacenaje, el procesamiento y la preparación de los alimentos. Hasta tres cuartas partes de la actividad inicial de los folatos puede perderse durante estos procesos. Esta situación contrasta con la estabilidad del AF sintético. En grupos de población, como la mujer en edad fértil cuyos requerimientos han sido recientemente aumentados a 400 ug por día, es necesario agregar ácido fólico ya sea en forma de suplementos o a través de alimentos fortificados, ya que no es posible entregar esta cantidad a través de una dieta balanceada. El AF está prácticamente desprovisto de toxicidad y no existe hipervitaminosis. Luego de saturados los receptores de la absorción a nivel del tubo digestivo alto se eliminan los excedentes por vía intestinal o renal. Por lo tanto, la suplementación con tabletas de AF y la fortificación de

alimentos con ácido fólico están siendo utilizados como estrategias para aumentar el consumo de AF en la población en riesgo (mujeres en edad de fértil).

En Chile, a partir de enero de 2000, el Ministerio de Salud (MINSAL), reglamentó que a la harina ya fortificada con hierro, niacina, tiamina y riboflavina desde el año 1951, debía adicionársele AF en un nivel de 2,2 mg de AF/kg de harina, con el objetivo de reducir el riesgo de embarazos afectados con DTN. Sobre la base del consumo de harina de trigo de la población chilena, a través de esta intervención se aportaría una ingesta promedio adicional de 360 ug/día de AF. Con el objetivo de medir el impacto de esta intervención en la población chilena, iniciamos en el año 1999 en el INTA una investigación para evaluar el efecto de esta estrategia en el estado nutricional de folatos de la mujeres en edad fértil, y en la frecuencia de los DTN. Los resultados obtenidos en un grupo de 605 mujeres sanas, en edad fértil, beneficiarias de los diferentes Servicios de Salud de la ciudad de Santiago, las cuales fueron evaluadas antes y después de iniciada la fortificación, demostraron que la fortificación de la harina de trigo en Chile mejoró dramáticamente el estado nutricional de folatos. Previo a la fortificación, en el grupo estudiado, las concentraciones promedio de folato en el suero de 4.3 ± 1.9 y en glóbulos rojos de 128 ± 45 ng/ml aumentaron a 14.2 ± 1.8 y 312 ± 79 ng/ml ($p < 0.0001$) respectivamente después de la fortificación. Los niveles de vitamina B-12 no cambiaron, como era esperable (361 ± 142 antes y 363 ± 224 pg/ml después de la fortificación). Estos resultados se grafican en las figuras 5.6 y 5.7 respectivamente. El 93% de las 100 muestras de pan obtenidas 4 y 8 meses después de iniciada la fortificación tenían niveles de AF consistentes con lo requerido y el contenido de folatos fue de 202 ± 94 ug/100 g pan. La mediana de ingesta de AF del grupo después de la fortificación fue de 427 ug/d, basada en una ingesta estimada promedio de 243 g/día de pan.

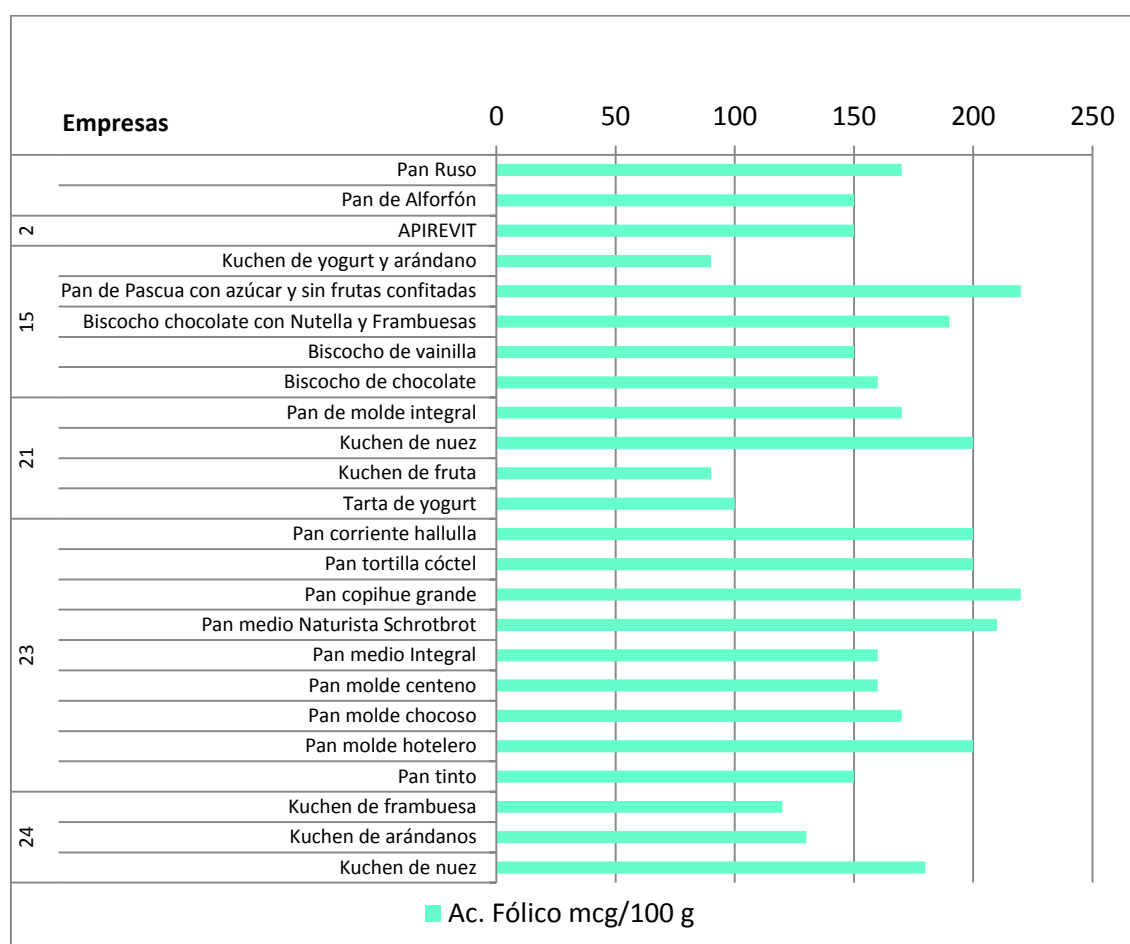
Los defectos del tubo neural (DTN) pertenecen al grupo de los defectos congénitos de origen poligénico multifactorial, es decir, están determinados por la interacción de factores genéticos con factores ambientales. Entre los factores ambientales que participan en su génesis, las alteraciones en el metabolismo de los folatos asociadas con la ingesta insuficiente de folatos tienen un rol fundamental, y entre los factores genéticos que las determinan, estarían algunos polimorfismos de los genes que codifican enzimas y receptores claves del metabolismo de los folatos. Los niveles de folatos sanguíneos se correlacionan con el consumo de folatos y se correlacionan también con la incidencia de los DTN. Sin embargo, los folatos sanguíneos son un resultado intermedio. La medida real del impacto del consumo aumentado de AF es la reducción de la incidencia de DTN. De modo que se evaluó la efectividad de la fortificación con ácido fólico de la harina de trigo en la prevención de los DTN en los nacimientos de las maternidades del Servicio de Salud de la ciudad de Santiago, Chile. En 1998, en Chile el único sistema de vigilancia para las malformaciones congénitas era el ECLAMC, el cual registraba el 7 % del total de nacimientos en Chile, a partir de 3 maternidades, ninguna de ellas correspondientes a hospitales públicos de Santiago. Sin embargo, los certificados de nacimiento no incluyen información acerca de malformaciones y el sistema chileno de salud no cuenta con un registro nacional de defectos congénitos, de manera que fue necesario establecer un sistema de vigilancia para registrar los DTN basado en las maternidades de los 9 hospitales públicos de Santiago. Se registró prospectivamente la frecuencia de anencefalia, encefalocele y espina bífida en todos los recién nacidos vivos y muertos con peso de nacimiento de 500 g y más, de las 9 maternidades públicas (hospitales Barros Luco Trudeau, Dr. Sótero del Río, San Juan de Dios, El Pino, Dr. Félix Bulnes, San José, Padre Hurtado, Salvador y San Borja Arriarán) desde el año 1999. Año a año se previene el nacimiento de la mitad de niños afectados por defectos del tubo neural. La experiencia chilena demuestra que una intervención nutricional - la fortificación con AF de la harina

de trigo- es efectiva en prevenir los defectos de cierre del tubo neural en la población en un plazo dramáticamente corto. Sin lugar a dudas, los folatos aportan funcionalidad a nuestros alimentos.

Análisis en productos finales

Para este análisis se eligieron los productos que utilizaban harina de trigo en su elaboración, para determinar la presencia del ácido fólico en el producto final, después de la elaboración. Si se considera que una mujer en edad fértil, se le recomienda que consuma 400 ug/día, requisito que se cumple con la ingesta de 200 g de pan o su equivalente en los productos de pastelería.

Figura 18. Valores de ácidos fólico en productos finales.



Conclusiones

El ácido fólico es un producto sintético, sin embargo, en el alimento preparado por la empresa Apidermis, llamado Apirevit, se encuentra en cantidades similares pero de origen natural, esto reviste importancia considerando que las fuentes naturales de folatos son muy escasas.

Bibliografía

Hertrampf, E. Ácido Fólico, Un Micronutriente Esencial. Laboratorio de Investigación en Micronutrientes, INTA, Universidad de Chile.

Chen, P., Wolf, W. 2007. LC/UV7MS-RM for simultaneous determination of water-soluble vitamins in multi-vitamin dietary supplements. Anal Bioanal Chem 387: 2441-2448.

4 Fibra cruda.

Los alimentos de consumo humano aportan una serie de nutrientes que tradicionalmente se clasifican en macro y micro nutrientes, considerando el orden de magnitud en que forman parte de los alimentos (gramos, miligramos, microgramos).

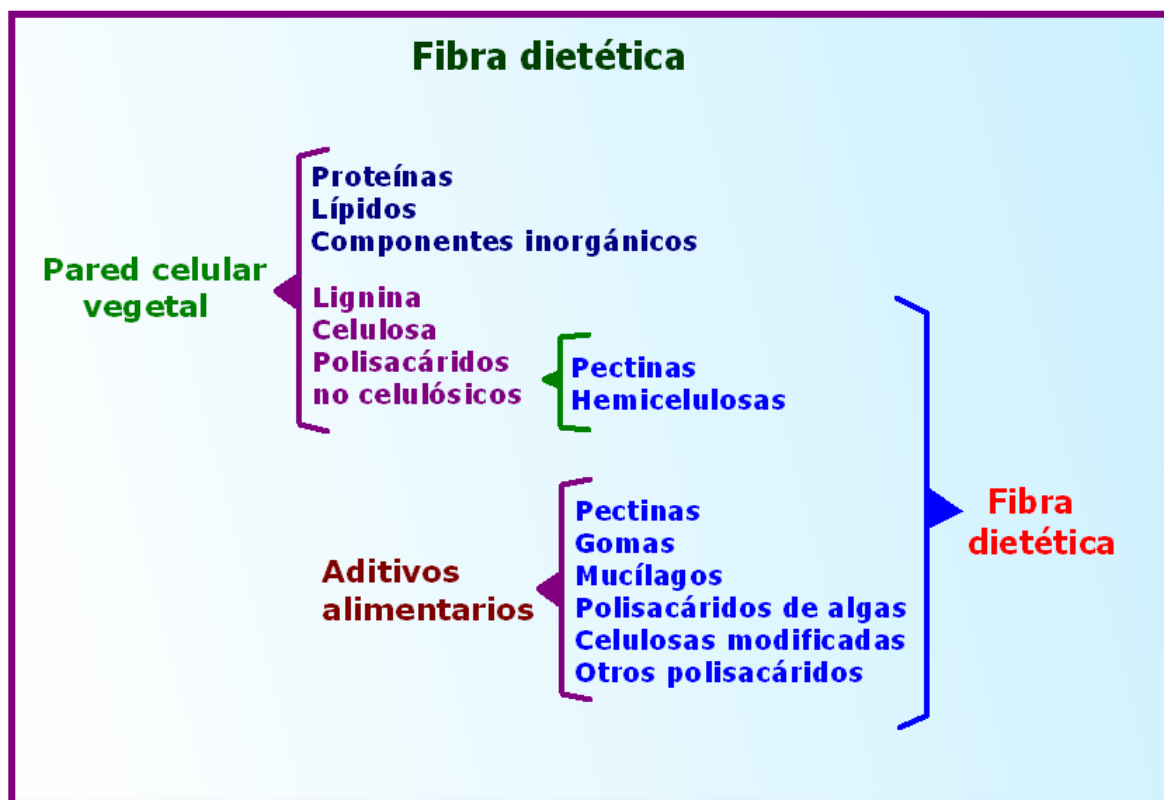
Tradicionalmente, se consideraba entre los macronutrientes la llamada “fibra cruda” la que era definida como “el residuo, corregido en su contenido de cenizas, que queda después de someter a una hidrólisis ácida y básica consecutivas, una alícuota de alimento seco y desgrasado”. Definición claramente resultante de un procedimiento que pretende imitar el proceso químico que tiene lugar en el sistema digestivo. Supuestamente, en este residuo quedan incluidas las celulosas, hemicelulosas y lignina de la muestra, las que antes se pensaba que eran las sustancias residuales y no digeribles de los alimentos. Sin embargo, el avance en el conocimiento de la química y estructura de los hidratos de carbono y de las propiedades de algunos de ellos específicamente, celulosas y hemicelulosas, llevó a reconocer finalmente, que los alimentos consumidos por los seres humanos poseían una serie de compuestos que no eran digeridos ni absorbidos por las enzimas del tracto gastrointestinal y que no se incluían en este “residuo”.

Las consideraciones anteriormente citadas llevaron a establecer un nuevo concepto, el de fibra dietética. La definición más aceptada de fibra dietética fue desarrollada por Trowell y Cummings como: “Porción de los alimentos, especialmente de origen vegetal, constituida por polisacáridos no digeribles y lignina, o polisacáridos distintos de almidón y lignina, que no es hidrolizada por las enzimas del tracto digestivo humano”.

La ampliación del concepto a incluir todo tipo de polisacáridos no digeribles, se debe a que los polisacáridos constituyentes intrínsecos de la pared celular de la célula vegetal no pueden diferenciarse de aquellos que son agregados como aditivos durante los procesos tecnológicos en la preparación de alimentos y que sirven para aportar o mejorar ciertas características organolépticas

o reológicas en el producto final, habida cuenta de la gran cantidad de productos de este tipo que en forma purificada se usan en tecnología de alimentos e industria farmacéutica: pectinas, gomas, mucílagos polisacáridos de algas (agar-agar, carrageninas y alginatos).

Figura 19. Composición de la fibra vegetal.



La definición de “fibra dietética” ha sido compleja, no obstante, en la última década se ha generado una discusión amplia respecto del concepto de fibra dietética presentándose, en general, definiciones que son más bien operativas y no incluyen el aspecto relacionado con el comportamiento fisiológico del producto. Además, la diversidad de componentes que involucra el concepto de fibra dietética, ha complicado más aún dicha definición.

La fibra dietética no es digerida ni absorbida en el intestino delgado y acusa al menos una de las siguientes propiedades:

- Incrementa la defecación.
- Incrementa las propiedades de laxantes.
- Estimula la fermentación en el colon
- Reduce los niveles de colesterol total y/o de colesterol-LDL.
- Reduce los niveles de glucosa y/o de insulina post-prandial.

La fibra dietética está constituida por un conjunto heterogéneo de sustancias y aunque definida genéricamente como fibra, sólo un componente de ella es estrictamente de estructura fibrosa, la celulosa. En forma grosera los componentes de la fibra dietética se dividen en: **fibra** dietética

insoluble (FDI) y fibra dietética soluble (FDS), según sean o no solubles en agua o formen una dispersión coloidal en ella. La porción insoluble está constituida principalmente por: celulosa y lignina y las hemicelulosas insolubles. La porción soluble por: hemicelulosas solubles, pectinas o sustancias pécticas, gomas, mucílagos, polisacáridos de algas, oligosacáridos no digeribles, polisacáridos modificados.

La fibra dietética se encuentra naturalmente sólo en productos vegetales (frutas, verduras, granos, etc.). Los vegetales consumidos por los humanos como fuente de fibra dietética contienen principalmente pectinas, hemicelulosas, mucílagos, algo de celulosa y un mínimo de lignina. En las frutas se encuentran valores altos. En algunas, como el níspero, puede alcanzar valores de 10% o en los berries, como la mora la frambuesa y la frutilla, cuyos valores son mayores de 7%; los plátanos presentan valores de alrededor del 3%, mientras que las otras frutas que no presentan semillas pequeñas en su estructura no superan el 3%. Las verduras presentan valores no mayores al 3%, a excepción de productos como acelgas, espinacas y alcachofas que pueden alcanzar valores superiores a 5%. La proporción relativa mayor de los componentes de la fibra dietética está dada por los polisacáridos no celulósicos: hemicelulosas, pectinas, mucílagos, etc.

La importancia del aporte en fibra dietética de un alimento va a depender de su contenido de agua. Así, los granos y semillas enteras y los frutos secos, por su bajo contenido de agua, van a contribuir con una cantidad proporcional mayor por porción ingerida que las frutas y verduras frescas. A diferencia de otros nutrientes, el efecto de la cocción no está claro en relación a las diferentes fracciones de fibra, más aún frente a su comportamiento determinado por sus diferentes características físico-químicas y reológicas. Los compuestos resultantes del pardeamiento no enzimático y el almidón resistente a la digestión, formados durante los procesos de calentamiento del alimento, aumentan el contenido relativo de fibra dietética. Así, mermeladas o productos en lata pueden presentar un mayor contenido de ella.

Tabla 2. Contenido de fibra dietética en panes y derivados cereales.

	FIBRA DIETÉTICA g/ 100g peso húmedo		
	INSOLUBLE	SOLUBLE	TOTAL
Pan Corriente	2,4	1,3	3,7
Pan especial	2,2	1,6	3,8
Pan integral	5,3	1,6	6,9
Avena quaker	5,3	2,2	7,5
Salvado de avena	8,5	5,0	13,5
Salvado de trigo	42,2	2,3	44,5

Las distintas fracciones de la fibra dietética presentan diferentes propiedades que dependen de su estructura química y que se asocian a diferentes respuestas fisiológicas. La cuadro 3, resume los principales efectos de la fibra soluble e insoluble.

Tabla 3. Propiedades atribuidas a los dos tipos de fibra dietética

Fibra soluble	Fibra insoluble
Aumenta la viscosidad y fermentabilidad Retrasa el vaciamiento gástrico Disminuye o enlentece la absorción de Glucosa Reduce el pH intraluminal Cambia la composición de la flora bacteriana del colon Tiene efecto hipocolesterolémico Tiene efecto hiperplásico sobre la mucosa	Acorta el tiempo de tránsito intestinal Incrementa la masa fecal Presenta posible efecto hiperplásico sobre la mucosa

Se reconocen cuatro propiedades generales de la fibra, enumeradas a continuación: favorece la degradación bacteriana, aumenta la capacidad de retención de agua, mejora la absorción de moléculas orgánicas, y aumenta la capacidad de retención de cationes:

Dependiendo de las propiedades físicas y químicas de las fuentes individuales de fibra dietética, se pueden observar distintos efectos fisiológicos que incluyen: aumento de la masa fecal, reducción de los niveles plasmáticos de colesterol, reducción de la respuesta glicémica postprandial, disminución de la biodisponibilidad de minerales y aumento de la sensación de saciedad.

Recomendación de Ingesta de Fibra.

En la actualidad son indudables los beneficios derivados del consumo de fibra dietética, aunque no está claro las cantidades de cada tipo de fibra que se debiera consumir. Los distintos efectos fisiológicos definidos para las distintas fracciones de ésta, la hacen un nutriente imprescindible para contribuir a la prevención de enfermedades como diabetes y otras no transmisibles y en el tratamiento de la constipación y regulación de la absorción de grasas y colesterol. El aumento del consumo de alimentos de origen vegetal, como frutas y verduras crudas y cocidas, contribuye no sólo a aumentar la ingesta de fibra sino que también de una serie de otros componentes de los vegetales que contribuyen a la prevención de otras enfermedades, como algunos tipos de cánceres, debido a su acción antioxidante y a actuar como inhibidores de la absorción de colesterol.

Como todavía no es posible determinar la cantidad adecuada de fibra soluble o insoluble que presente un efecto más favorable para la población, la recomendación es de ingerir una mayor cantidad de fibra total, confiando que la mayor ingesta de vegetales y frutas va a aumentar la ingesta en forma adecuada y el efecto va a ser el esperado. La recomendación actual es de consumir un mínimo de 25 g/día de fibra dietética. Aunque en Chile la disponibilidad de productos vegetales es amplia, esta recomendación significa, para muchas personas, un gran cambio en sus costumbres de ingesta pues deberán cambiar su dieta acostumbrada por una que tenga una mayor proporción de vegetales o recurrir a suplementos dietéticos.

En el caso de los preescolares y lactantes, a diferencia de los adultos, la recomendación indica una mantención de niveles bajos de contenido de fibra por una serie de factores: aumento del volumen de ingesta con una consecuente disminución de la densidad calórica; digestibilidad reducida de la dieta y; posible disminución en la biodisponibilidad de minerales y vitaminas.

Aspectos Legales en Chile.

La fibra dietética por sus características especiales es considerada no como un nutriente clásico, sino como un nutriente de tipo especial. Se la considera entre los llamados factores alimentarios (RSA, Art. 106, definición 11). El conocimiento de su contenido en el alimento permite definir el contenido de hidratos de carbono disponibles (RSA, Art. 106, definición 30). Por el rol que juega dentro de la fisiología digestiva y general del organismo, se la considera en el conjunto de componentes que pueden ser agregados a los alimentos con una finalidad saludable. Por lo tanto, los alimentos pueden ser adicionados (adición en cantidad menor a 10% de la Dosis Diaria de Referencia o DDR, Art. 106, definición 3) o enriquecidos en fibra dietética (agregado en cantidad mayor al 10% de la DDR, Art. 106, definición 12).

Las DDR son valores referenciales para diferentes nutrientes que están indicados para usarlos como patrón o índice; ellas se basan en una ingesta de 2300 Kcal/día y se aplican a individuos sanos de 4 años hacia arriba. Difieren de las metas dietarias para la familia chilena, en que estas últimas son operacionales para el cálculo de ingestas diarias y sus valores están referidos por cada 1000 kcal ingeridas por día (Fibra dietética: >10 – 15 g/1000 kcal/día; fibra soluble 1 parte por cada 3 de fibra insoluble). La declaración del contenido de fibra dietética, en la información nutricional del rótulo de los alimentos envasados, no es obligatoria. No obstante, cualquier referencia que se haga a su presencia, ya sea como característica o propiedad nutricional del alimento (RSA. Art. 106, definición 8; Arts. 112, 113, 114) o porque ha sido adicionado o se ha enriquecido el alimento con ella o con cualquiera de sus fracciones, (RSA. Art. 106, definiciones 3 y 12) o porque se hace uso de descriptores autorizados en referencia a ella, (RSA. Art. 120), obliga a incluirla en la información y debe ser integrada a ésta como fibra dietética total y el desglose como fibra dietética soluble y fibra dietética insoluble (RSA. Arts. 115, 116, 118).

El avance del conocimiento ha llevado a la consideración de los hidratos de carbono no digeribles, componentes de los alimentos de origen vegetal, como elementos indispensables, de acuerdo con consideraciones epidemiológicas, para la salud humana. En consecuencia, la fibra dietética, concepto que involucra a este grupo de compuestos, es un componente de los alimentos cuya importancia está ya fuera de discusión. El papel que juega en el funcionamiento del intestino, su influencia en la digestión de distintos alimentos en el intestino delgado, su capacidad de ser fermentada y los productos que genera esta condición, etc., la hacen un factor alimentario imprescindible en la ingesta diaria. Tanto su definición como su medición analítica han representado un reto que no ha sido solucionado en su totalidad a pesar del tiempo que ha pasado desde que se desarrolló su conceptualización.

Tradicionalmente, la definición de fibra dietética involucra a los componentes de origen vegetal no digeribles de los alimentos y que cumplen con una serie de propiedades fisiológicas, aumento de

defecación, aumento de propiedades laxantes, estimulante de fermentación en el colon, etc. En la actualidad se ha cuestionado el concepto tradicional y se ha propuesto que la definición sólo se base en identidad estructural, dejando de lado las propiedades fisiológicas por la dificultad que presenta su medición y la ambigüedad que involucra la interpretación de los resultados obtenidos.

Lo mismo se hizo con respecto a los oligosacáridos con efecto prebiótico, considerándose que ellos presentan propiedades que los hacen un grupo de factores independientes por sí mismos y que no requieren estar incluidos con la fibra dietética por esta misma razón. Además, estos compuestos no presentan efectos semejantes a los componentes solubles de ésta, tales como una alta capacidad de retención de agua y aumento de la viscosidad de contenido estomacal, entre otras.

La importancia de la fibra para la salud en general, se ha demostrado especialmente en el efecto protector que presenta una dieta rica en fibra basada en cereales integrales, fruta y hortalizas, contra varias enfermedades crónicas tales como diabetes, las afecciones coronarias y algunos tipos de cáncer.

Presenta dos grupos de componentes, los componentes con alta capacidad de retención de agua y con grandes efectos de solvatación: pectinas, gomas, mucílagos, agar-agar, carrageninas, etc, que forman la fracción soluble, y los componentes que presentan una capacidad de retención de agua mucho menor, como la celulosa, la lignina y algunos tipos de hemicelulosas de baja solubilidad, que forman la fracción insoluble.

Cada una de estas fracciones presenta formas de acción distintas que influyen en forma cooperativa a los efectos fisiológicos que se observan con este factor alimentario. Así, la fracción soluble influye principalmente en la viscosidad y el pH del contenido intraluminal retardando, tanto el vaciamiento gástrico como disminuyendo la capacidad degradativa por parte de las enzimas digestivas en el intestino, como en la biodisponibilidad de los nutrientes, como es el caso de la glucosa. Paralelamente, la fracción insoluble permite una mayor velocidad de tránsito intestinal y un aumento de la masa fecal como acción principal. No obstante, no es posible indicar claramente una distribución de efectos, ya que por ejemplo, el aumento de masa fecal es un efecto que se presenta por acción de ambos tipos de fibra. La fibra insoluble contribuye con la red estructural del bolo fecal y retención de agua y la soluble con una mayor retención de agua, y al actuar como nutriente para su fermentación, contribuye con la reproducción de la flora intestinal.

Los principales efectos fisiológicos que se indican son: el aumento y ablandamiento de la masa fecal; la disminución del colesterol plasmático, la disminución de glucosa postprandial, el aumento de la sensación de saciedad y un efecto indirecto de protección de la mucosa por efecto de los ácidos grasos de cadena corta derivados de la fermentación de componentes solubles.

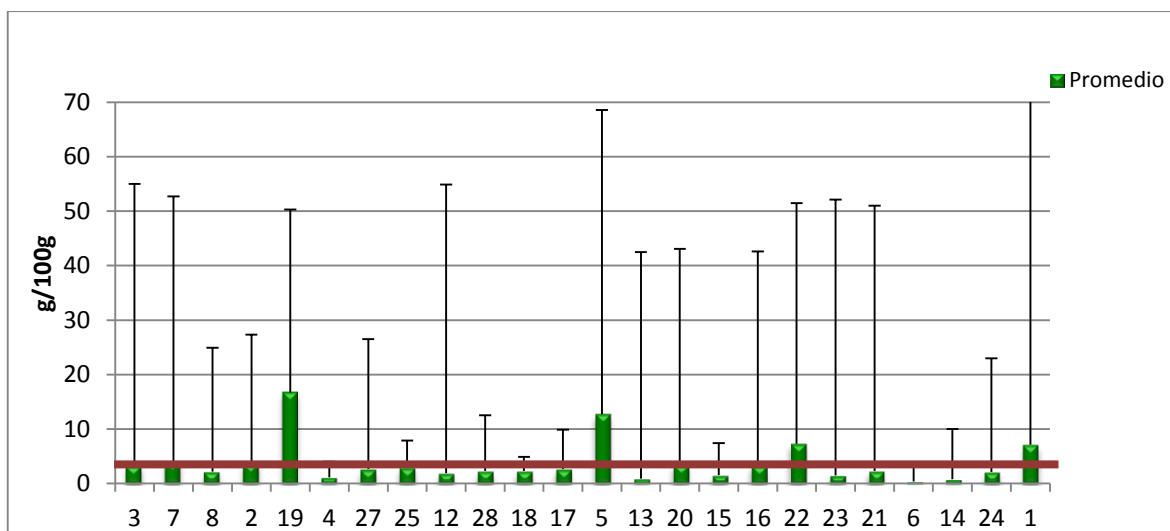
No es posible hacer una recomendación definida para cada una de las fracciones que constituyen la fibra dietética, de modo que sólo hay una recomendación para la fibra dietética total que se resume en un valor mínimo de consumo diario. Mínimo 25 g de fibra al día. La importancia de la ingesta y de su presencia en los alimentos ha llevado a normar algunas condiciones de su presencia en alimentos. Esta situación ha motivado en Chile, y en todos los países en general, a introducir este factor alimentario en la legislación de alimentos.

La ingesta de este factor alimentario debe estar enmarcada dentro de una alimentación equilibrada, de modo que sus beneficios se manifiesten en el tiempo y sean sostenidos. El consumo compulsivo de cantidades altas de fibra, sobre todo refinada, puede llevar a problemas gastrointestinales.

Análisis materias primas.

La fibra cruda es uno de los macronutrientes, más escasos en los alimentos elaborados de consumo diario en la dieta de los chilenos. Según Working Document Comunidad Europea Febrero, 2009 Citado por ALONSO, et al (2009), el pan debe contener como mínimo 3 gramos de fibra/100 g para cumplir con el umbral mínimo para su comercialización como alimentos funcionales. En vista de que en Chile, no existe normativa al respecto, se analizaron las MP, para saber si el producto final pudiera logra al menos 3 g/100g de fibra cruda.

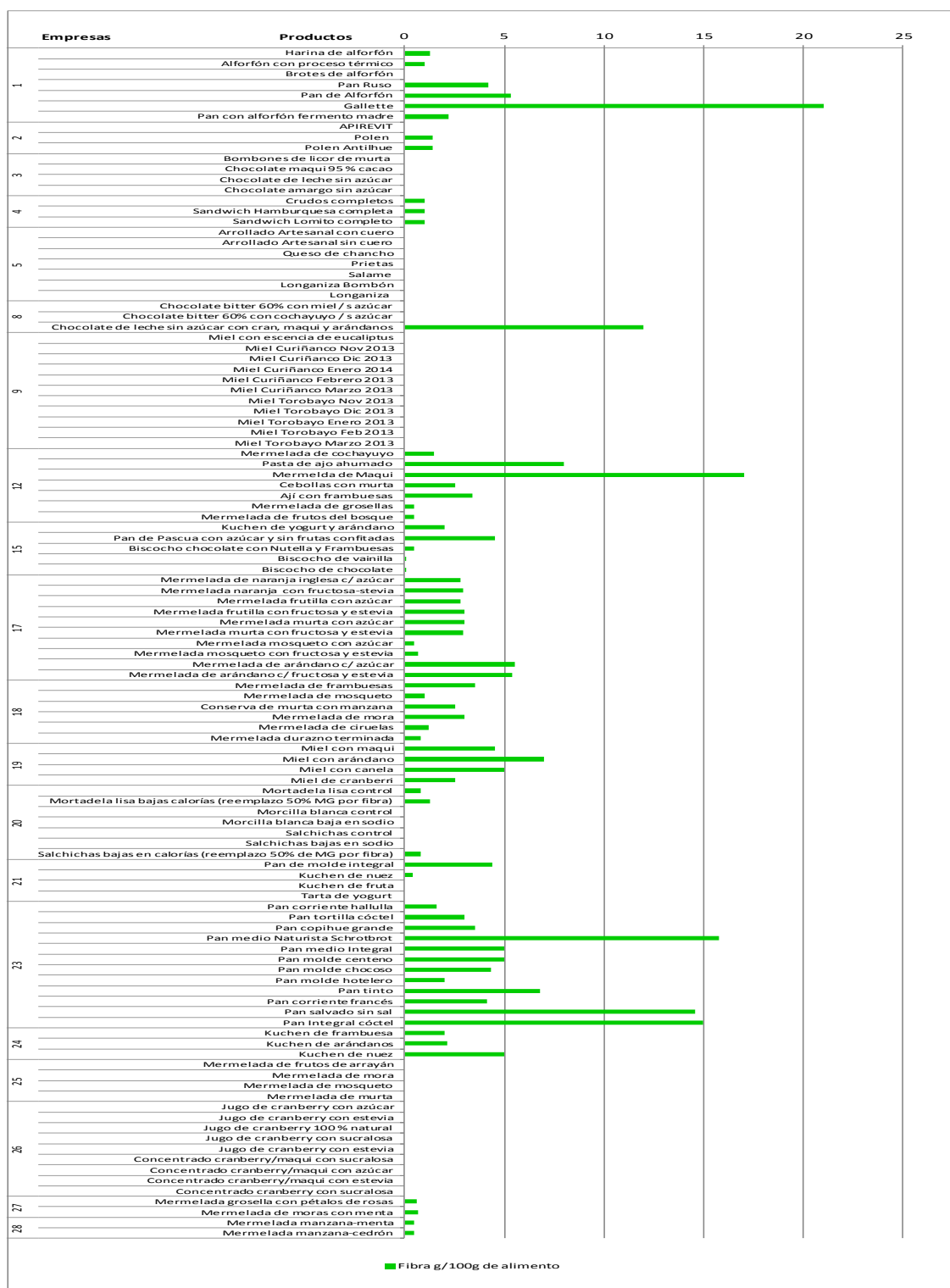
Figura 20. Promedio de fibra cruda en las materias primas que utilizan las empresas.



Análisis productos finales

La Figura 21, muestra los valores de fibra cruda en los productos finales

Figura 21. Valores de fibra cruda en los productos finales.



Conclusiones

Destacan las MP, de las empresas 19 (Mieles Mailen Mapu) y 5 (Cecinas Grau), la primera utiliza diferentes frutas y condimentos para mezclar con miel y la segunda condimentos de tipo vegetal para incorporar en las cecinas.

En general los resultados comprueban la escasez de fibra cruda en la mayoría de las MP, puesto que no se recibió en el laboratorio, ninguna muestra de insumos ricos en fibra cruda, como son los derivados de la molienda del trigo, salvado o germen, disponibles en la región.

En los productos finales destaca, con aportes de fibra superior a 10g/100g, el gallette de alforfón, la mermelada de maqui, el chocolate con cranberry, maqui y arándano. Productos con atributos funcionales generados para el proyecto y los panes tradicionales de la panadería Lehmann, naturista, tinto e integrales.

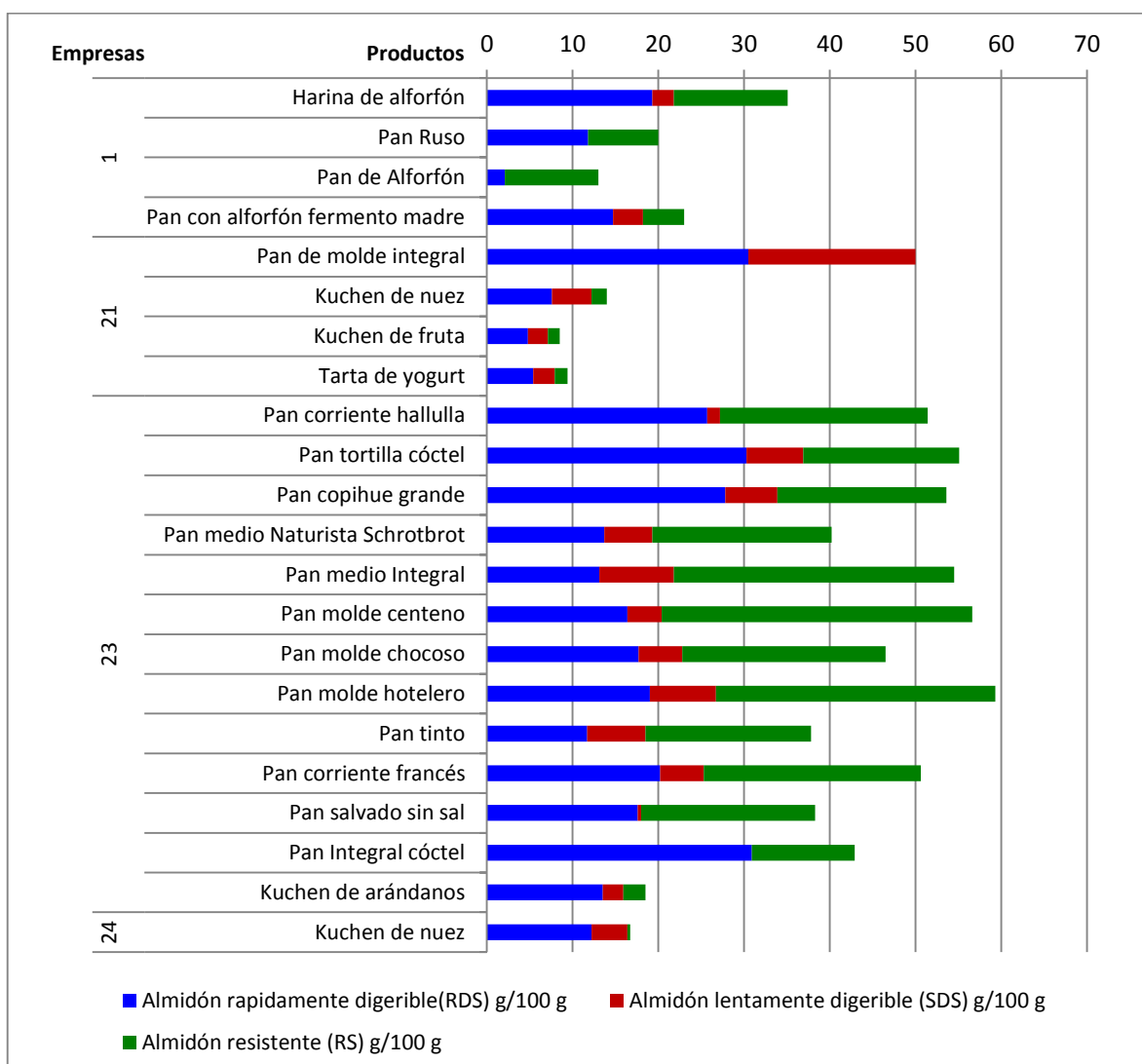
Bibliografía

Guzmán, E. Fibra Dietética. Secretaría de Asistencia Técnica en Alimentos, INTA, Universidad de Chile

5. Índice glicémico (IG) (digestibilidad del almidón).

En general, a personas con problemas metabólicos como diabetes, se les recomienda bajar el consumo de alimentos con fracciones muy altas de almidón rápidamente digerible, que genera un aumento brusco en la glicemia. Este análisis se realizó en el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, en el Laboratorio de Investigación, del Doctor Javier Parada, especialista en el tema.

Figura 22. Valores de las fracciones de almidón de los alimentos finales.



Respuesta glicémica y salud

Existe evidencia que alimentos y/o dietas con distintos Índice Glicémico (IG) estaría afectando de maneja distinta la salud de las personas, pudiendo constituir el consumo de alimentos con alto un factor de riesgo a varias enfermedades presentes en la sociedad.

Se ha demostrado que alimentos con IG bajo mejoran la tolerancia a la glucosa, tanto en personas sanas como en diabéticos. Otros estudios han demostrado que una dieta caracterizada por un bajo IG disminuye los factores de riesgo para diabetes y dislipidemias, por lo tanto es recomendable mantener una dieta alta en carbohidratos, pero basada en alimentos de IG bajo. (Parada y Rozowski (2008)

Antecedentes que determinaron la realización del análisis de digestibilidad del almidón disponible en panes y pasteles formulados por empresarios beneficiarios del proyecto, para determinar, el tipo de almidón presente y asociar el alimento con las variaciones del IG en su ingesta.

El almidón presente en los alimentos se clasifica en: **Almidón rápidamente digerible**, el que corresponde a un almidón amorfo y disperso, el que se convierte a moléculas de glucosa en breve tiempo, elevando bruscamente el nivel de glucosa en la sangre. **Almidón lentamente digerible**, el que al igual que el anterior es completamente digerido en el intestino delgado, pero a diferencia del anterior en esta digestión se realiza lentamente. **Almidón resistente** definido como aquel que resiste la hidrólisis enzimática alcanzando el intestino grueso donde es fermentado por la microflora del intestino, a este almidón se le define como una fracción de la fibra dietética.

Los almidones resistentes y lentamente digeribles, zonas verdes y rojas, en la figura 19, tienen una serie de efectos positivos en la salud de los consumidores, pudiendo citar:

Prevención de cáncer de colon, ya que en esta parte del intestino sufre un proceso de fermentación anaeróbica, produciendo ácidos grasos de cadena corta (AGCC): ácido acético, propiónico y butírico principalmente, los que son rápidamente absorbidos y metabolizados por las bacterias del colon, provocando efectos como el aumento del flujo sanguíneo del colon, absorción de sodio y agua, estimulación de la producción de moco y descenso del pH, se les atribuye efectos antiinflamatorios importantes para mantener el colon saludable y propiedades anti cancerogénicas al inhibir el crecimiento de células tumorales.

Efectos hipoglicémicos Los alimentos que poseen almidón resistente moderan la velocidad de la digestión, lo que se asocia con la liberación de la glucosa controlada, su metabolismo ocurre entre las 5 a 7 horas desde su consumo, en contraste con el almidón rápidamente digerible, digerido de manera inmediata. Su consumo aumenta en tiempo de sensación de saciedad, ayuda a mantener niveles saludables de glucosa en la sangre e incrementa la sensibilidad a la insulina, contribuyendo así a reducir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2.

Como Prebiótico al estimular en forma selectiva a la bacteria que produce butirato y así mantener un colon saludable.

Efecto hipocolesterolémicos, reducen la cantidad de triglicéridos y colesterol en el plasma sanguíneo.

Inhibición de la acumulación de grasa, incrementa la oxidación lipídica postprandial, sugiriendo una reducción en la acumulación de grasas en el largo plazo.

Efecto sobre el control de peso y obesidad por Incrementa la sensación de saciedad y mitigar el hambre y el aporte energético es menor que los almidones rápidamente digeribles, 1,6-2,5 kcal/g versus 4 kcal/g.

Absorción de minerales incrementa la absorción aparente del hierro y el calcio.

Conclusiones

En la figura se presentan barras de tres colores, el color azul, representa los gramos de almidón por 100g de pan, rápidamente digerible y que elevaran bruscamente la glicemia. El color rojo indica los gramos e almidón lentamente digerible y que generarán un cabio, más moderado y lento en la glicemia y finalmente el color verde, almidón resistente, que no se absorbe por lo que no se ve reflejado en la glicemia, aunque si puede ser fermentado por las bacterias del colon.

Un consumidor diabético deberá buscar un pan o un producto de repostería cuya zona azul, alcance el menor valor, por ejemplo, el pan de alforfón o uno con una sumatoria de zona verde y roja, lo más amplia posible. Puesto que esto significa que el almidón será lentamente digerible y la glicemia, no se elevará bruscamente.

Bibliografía

Parada, j. y Rozowski, J. (2008). Relación entre la respuesta glicémica al almidón y su estado microestructural.

Quiroga c. (2008). Los Almidores resistentes y la Salud. UPB – Investigación & Desarrollo, N° 8: 131-142.

Capítulo 7. Validación de los registros y etiquetados de los productos.

Los resultados de los análisis de las materias primas, se entregaron a cada empresa en una planilla Excel, vía correo electrónico y acompañada de un ejercicio para trasladar la información al etiquetado de cada uno de sus productos. Al inicio del proyecto se les solicitó hacer un detalle de sus MP, para seleccionar las muestras y escribir en un formato común, el protocolo de elaboración de cada uno de sus productos, herramientas que fueron utilizadas en el etiquetado. En la actualidad los empresarios se encuentran confeccionando un libro de registros, con los protocolos de elaboración de sus productos, la relación de cada MP en la receta y el etiquetado nutricional teórico. Proceso lento de acuerdo a los ritos propios de los empresarios, pero supervisado de manera permanentemente por el personal del proyecto. Esta actividad, supera los resultados esperados del proyecto, pues al finalizar tendrá un certificado del laboratorio de sus valores para constituir el activo de registros nutricionales de la empresa.

La validación de los registros se realizará al obtener el factor de corrección, entre los etiquetados teóricos elaborados por los empresarios y los etiquetados químicos elaborados por el laboratorio, cuyos informes son parte de este informe.

Capítulo 8. Taller de innovación.

El Taller de innovación estuvo a cargo de la Ing. Agrónomo, Paulina Cáceres, Gerente del Consorcio Apícola S.A y de la Ing. Comercial Griselda Ilabel, Consultora en Asociatividad y Lilian Pino, asistente social, sobre la forma de constituir una A.G. La actividad desarrollada por Paulina, se basó, en la experiencia alcanzada al dirigir la única empresa regional, cuyo giro es la investigación el desarrollo y la innovación (I+D+i), realizando ejercicios con los empresarios de su concepto de innovación y la discusión grupal (Anexo 8).

Griselda puso énfasis, del trabajar unidos y organizados para poder abordar mercados especializados en Alimentos Funcionales y la importancia de fortalecer el grupo en el análisis de las capacidades individuales al servicio de la agrupación.

Taller

Taller de Innovación

Fecha: 04/12/2014

Tema: Las formas empresariales → Tipos y características-Asociaciones gremiales.

Consorcio Apícola S.A. una empresa de Investigación + Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Proyectos y desafíos, experiencia en innovación.

Expositor: Paulina Cáceres.

Griselda Ilabel.

Lilian Pino

Registros fotográficos



Capítulo 9. Productos finales y su funcionalidad.

Productos Finales con Atributos Funcionales Clasificados Por Rubro

I.- PANADERIA

EMPRESA PANADERIA LEHMANN

Los panes analizados corresponden a la variedad de panes que ofrece la panadería normalmente.



Total de productos analizados: 12

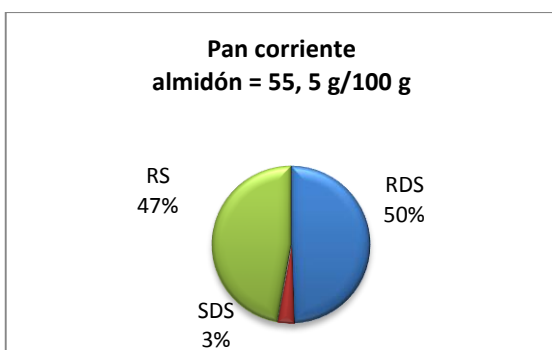
Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	83,3 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	16,7 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

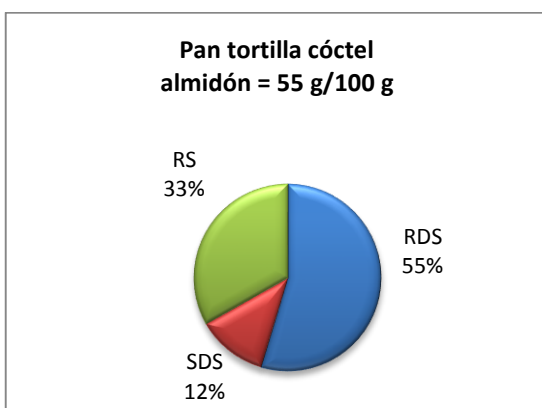
a.	Fibra Cruda , sobre el 3 %	67 % (rango: 3,5 y 15,8 g/100 g)
b.	Acido fólico, sobre 150 mcg/100 g	100 % (rango: 150 a 220 mcg/100g)
c.	Azúcares solubles	100 % (rango: 2,4 y 6,2 g/100 g, de los cuales sólo el 13 % corresponden a la sumatoria de: sacarosa, glucosa y fructosa, los restantes son carbohidratos solubles propios de las materias prima.
d.	Digestibilidad del almidón:	<p>El almidón presente en alimentos puede dividirse en tres fracciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almidón lentamente digerible (SDS, del inglés), que genera un cambio más moderado y lento en la glicemia. • Almidón resistente (RS, del inglés), que no se absorbe, por lo que no se ve reflejado en la glicemia, aunque puede ser fermentado por las bacterias del colon. • Almidón rápidamente digerible (RDS, del inglés), que genera un aumento brusco en la glicemia.

Pan N° 1



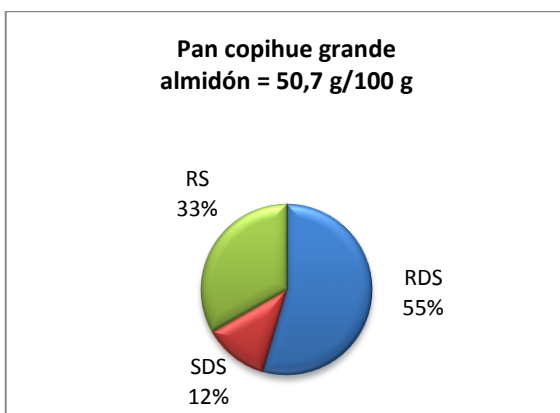
Almidón lentamente digerible (SDS)	1,7 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	26,1 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	27,8 g / 100 g

Pan N° 2



Almidón lentamente digerible (SDS)	6,6 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	18,2 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	30,3 g / 100 g

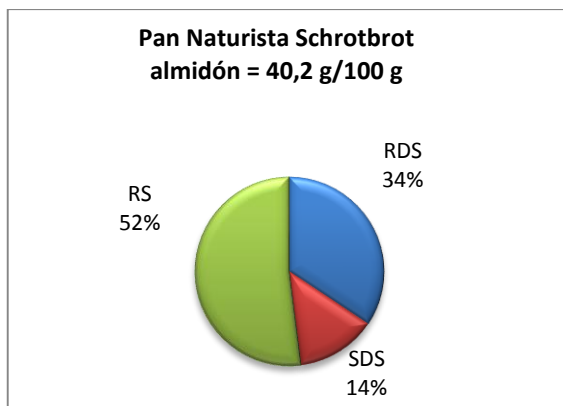
Pan N° 3



Almidón lentamente digerible (SDS)	6,1 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	16,7 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	27,9 g / 100 g

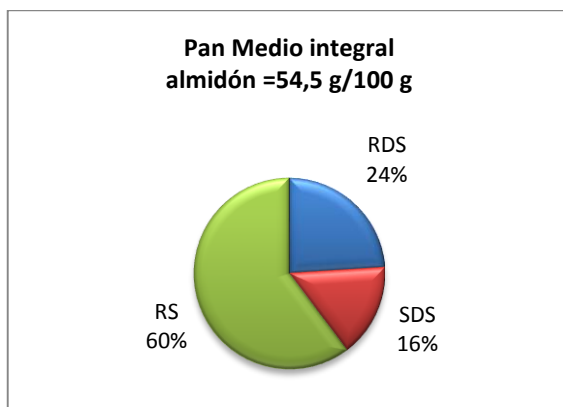
Pan N° 4

Almidón lentamente digerible (SDS)	5,6 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	20,9 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	13,7 g / 100 g



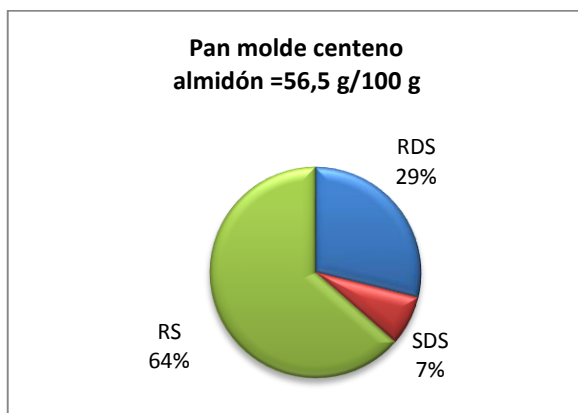
Pan N° 5

Almidón lentamente digerible (SDS)	8,7 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	32,7 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	13,1 g / 100 g



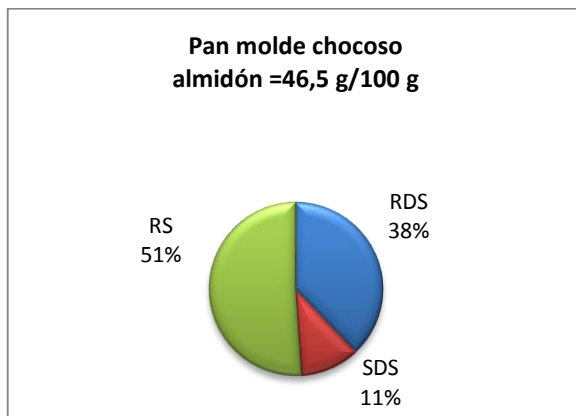
Pan N° 6

Almidón lentamente digerible (SDS)	4,0 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	36,2 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	16,4 g / 100 g



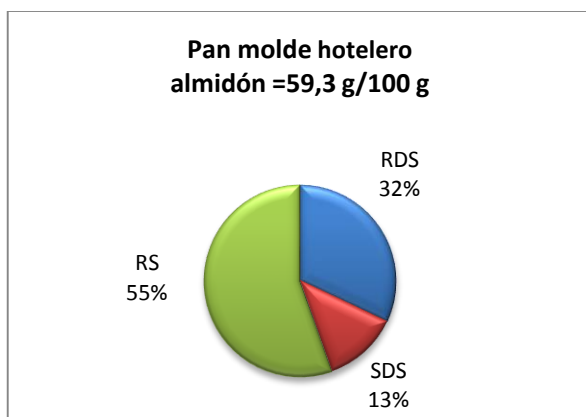
Pan N°7

Almidón lentamente digerible (SDS)	5,1 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	23,7 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	17,7 g / 100 g



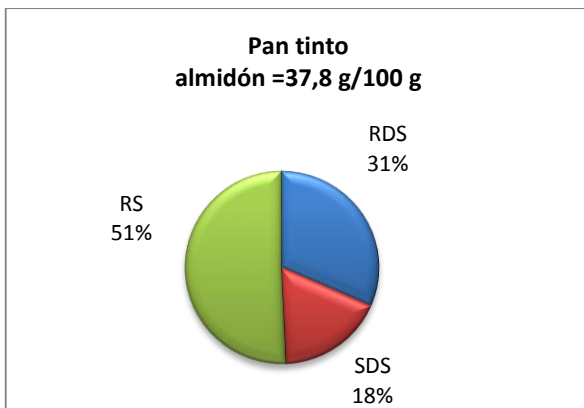
Pan N°8

Almidón lentamente digerible (SDS)	7,7 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	32,6 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	19,1 g / 100 g



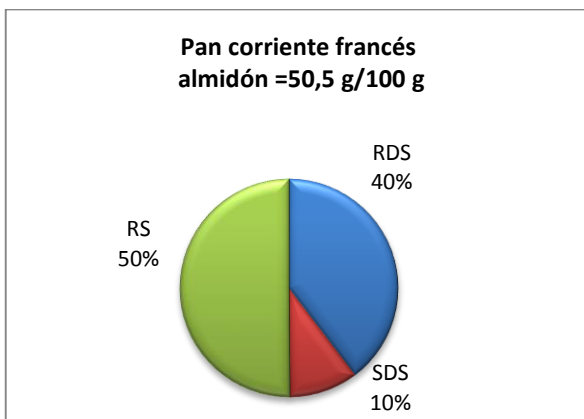
Pan N°9

Almidón lentamente digerible (SDS)	6,8 g / 100 g
Almidón que no se absorbe (RS))	19,3 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	11,7 g / 100 g



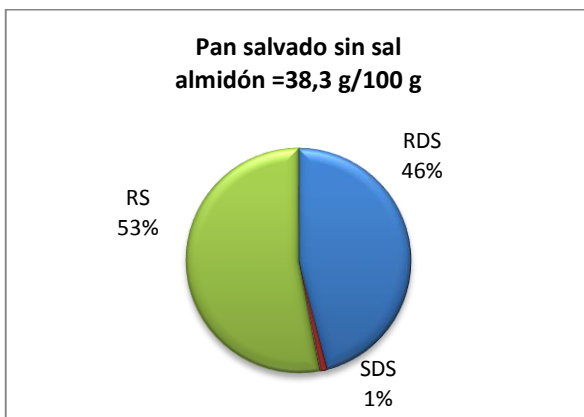
Pan N°10

Almidón lentamente digerible (SDS)	5,1 g / 100 g
Almidón que no se absorbe (RS))	25,3 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	20,2 g / 100 g



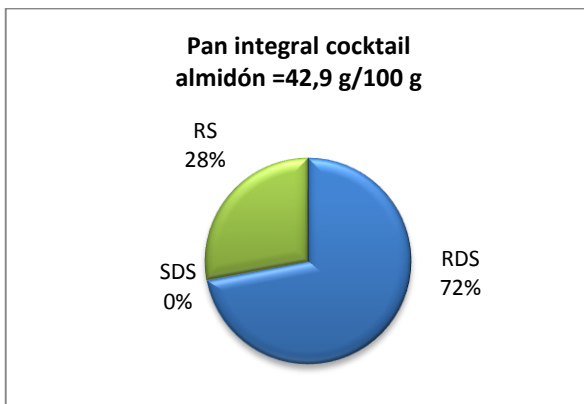
Pan N°11

Almidón lentamente digerible (SDS)	0,4 g / 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	19,9 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	17,6 g / 100 g



Pan N°12

Almidón lentamente digerible (SDS)	0,0 g / 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	12,0 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	30,9 g / 100 g



PANADERIA SMOLKO

El pan analizado corresponde al pan integral de venta normal en la panadería.

Total de productos analizados: 1

Cumplen con los nutrientes críticos:

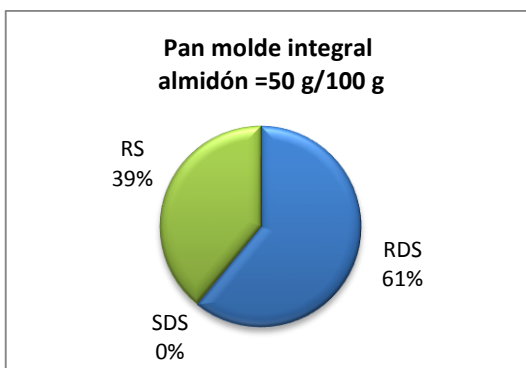


Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Fibra Cruda , sobre el 3 %	100 % (valor 4,4 g/100 g)
b.	Ácido fólico, sobre 150 mcg/100 g	100 % (170 mcg/100g)
c.	Azúcares solubles	100 % (valor 1,2 g/100 g, de los cuales sólo el 19 % corresponden a la sumatoria de: sacarosa, glucosa y fructosa, los restantes son carbohidratos solubles propios de las materias prima.
d.	Digestibilidad del almidón:	<p>El almidón presente en alimentos puede dividirse en tres fracciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Almidón lentamente digerible (SDS, del inglés), que genera un cambio más moderado y lento en la glicemia. Almidón resistente (RS, del inglés), que no se absorbe, por lo que no se ve reflejado en la glicemia, aunque puede ser fermentado por las bacterias del colon. Almidón rápidamente digerible (RDS, del inglés), que genera un aumento brusco en la glicemia.

Pan N°1



Almidón lentamente digerible (SDS)	0,0 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	19,5 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	30,5 g / 100 g

ALFORFON TESORO DEL SUR

Los panes analizados corresponden a panes formulados para el proyecto, con mezcla de harinas, en las que se incluye harina de alforfón.



Total de productos analizados: 2

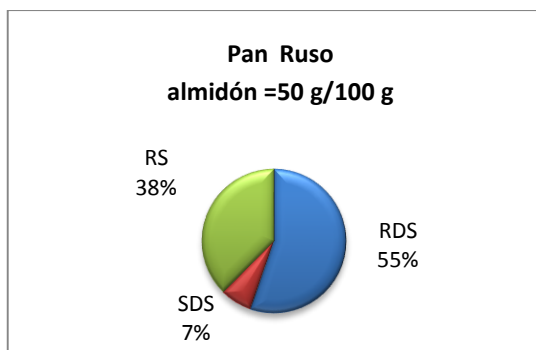
Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	50 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

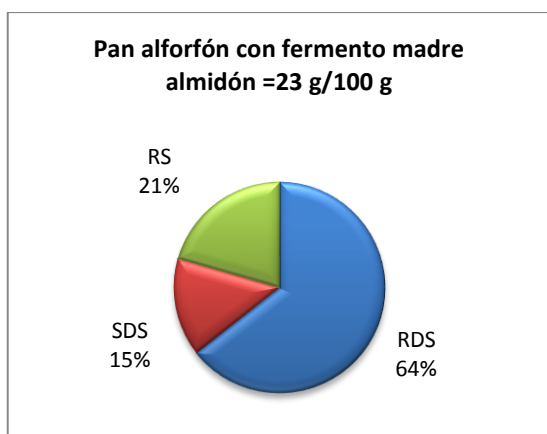
a.	Fibra Cruda , sobre el 3 %	50 % (valor 4,2 g/100 g y 2,2 g/100g)
b.	Ácido fólico, sobre 150 mcg/100 g	100 % (209 y 309 mcg/100g)
c.	Azúcares solubles	100 % (valor 4,6 y 1,2 g/100 g respectivamente)
d.	Antioxidantes (medidos como Polifenoles Totales)	100 % (valores 210 y 370 mg de ácido gálico, respectivamente)
e.	Digestibilidad del almidón:	<p>El almidón presente en alimentos puede dividirse en tres fracciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almidón lentamente digerible (SDS, del inglés), que genera un cambio más moderado y lento en la glicemia. • Almidón resistente (RS, del inglés), que no se absorbe, por lo que no se ve reflejado en la glicemia, aunque puede ser fermentado por las bacterias del colon. • Almidón rápidamente digerible (RDS, del inglés), que genera un aumento brusco en la glicemia.

Pan N°1



Almidón lentamente digerible (SDS)	3,5 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS))	19,0 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	27,5 g / 100 g

Pan N° 2



Almidón lentamente digerible (SDS)	3,5 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS))	4,8 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	14,0 g / 100 g

Conclusiones:

1.- **Panadería Lehmann**, los panes fueron analizados para la determinación de los nutrientes críticos ver (Anexo Capítulo 10 Etiquetados productos finales) y seleccionados, los que contenían niveles superiores al 3 % de fibra cruda, se presentan ordenados de menor a mayor en base a la menor cantidad de almidón rápidamente digerible, responsable del brusco aumento del Índice Glicémico, requeridos por consumidores con resistencia a la insulina o diabéticos.

Pan Tinto - 11,7 g de almidón rápidamente digerible (RDS)/ 100 g y con un contenido de Polifenoles Totales (PT) de 66 mg de ácido gálico,

Pan de molde integral - 13,1 g de almidón (RDS)/ 100 g

Pan naturista Schrotbrot -13,7 g de almidón (RDS)/ 100 g

Pan molde centeno - 16,4 g de almidón (RDS)/100 g

Pan salvado sin sal - 17,6 g de almidón (RDS)/100 g

Pan molde chocoso - 17,7 g de almidón (RDS)/100 g

Pan molde hotelero - 19,1 g de almidón (RDS)/100 g

Pan francés - 20,2 g de almidón (RDS)/100 g

Los niveles de azúcares: sacarosa, glucosa y fructosa de estos panes es inferior a 1 g /100 g y el contenido de ácido fólico se encuentra entre 150 y 220 mcg/100 g.

Por lo tanto estos 8 panes tienen posibilidad de ser Alimento Funcional, una vez que se haya disminuido el nivel de sodio.

2.- **Panadería Smolko:** el **pan integral** analizado, cumple en un 100 % con los nutrientes críticos, posee un 4,4 % de fibra cruda, pero alcanza un valor de 30,5 g/100g de almidón responsable del rápido aumento de la glicemia.

Panadería Smolko puede a partir de esta receta modificarla para conseguir disminuir la cantidad de almidón (RSD).

3.- Panes formulados por **Alforfón Tesoro del Sur**, incorporando en la receta harina de alforfón.

Pan Ruso, debido a la incorporación de semillas de maravilla, supera las kcal requeridas, cumple con el resto de los nutrientes críticos y posee un valor de Polifenoles totales de 210 mg de ácido gálico, el alto nivel de almidón RSD, no permite ser considerado un alimento funcional para diabéticos; faltaría continuar el estudio del contenido de gluten, para ser considerado un alimento funcional para celíacos.

Pan alforfón con fermento madre: posee un bajo valor de fibra cruda (2,2 %), cumple con el 100 % de los nutrientes críticos y con un contenido de almidón (RSD) de 14,0 g /100 g, con lo que podría ser considerado para uso de alimentación de diabéticos.

En ambos panes es necesario continuar el estudio del contenido de gluten; requerimiento de los alimentos de dietas de celíacos, cualidad que le otorga el uso de harina de alforfón. Además, el alforfón es el único grano que posee vitamina P o rutina, beneficioso para el tratamiento de vasos sanguíneos débiles e hipertensión, por lo cual sería importante seguir haciendo análisis de estos productos.

Bibliografía:

Análisis del tipo de almidón presente

A Rapid In-vitro Digestibility Assay Based on Glucometry for Investigating Kinetics of Starch Digestion. *Starch/Stärke* 61 (2009) 245–255

Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. [Eur J Clin Nutr.](#) 1992 Oct;46 Suppl 2:S33-50.

II. - CHOCOLATES

CHOCOLATERIA ALTERFLUSS

Se analizaron cuatro productos, formulados para el proyecto.



1.- Bombones de licor de murta

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	756 mg de ácido gálico/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	1,2 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	4,3 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	3,5 ácidos grasos de origen vegetal.

2.- Chocolate 95 % de cacao, con maqui

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	965 mg de ácido gálico/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	1,3 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	4,9 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	3,7 ácidos grasos de origen vegetal.

3.- Chocolate de leche sin azúcar

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Azúcares	sacarosa, glucosa y fructosa: 0,4 g/100 g y otros carbohidratos propios del chocolate 39,5 g/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	2,6 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	8,8 g/100
d.	Relación omega 6/omega 3	3,4 ácidos grasos de origen vegetal.

4.- Chocolate amargo sin azúcar

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	632 mg de ácido gálico/100 g
b.	Azúcares	sacarosa, glucosa y fructosa: 0,5 g/100 g y otros carbohidratos propios del chocolate (distintos a los anteriores) 39 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	1,5 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	4,5 g/100
e.	Relación omega 6/omega 3	2,9 ácidos grasos de origen vegetal.

CHOCOLATERIA TRADICION DEL SUR

Productos formulados para el proyecto



1.- Chocolate bitter 60 % con miel sin azúcar

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	430 mg de ácido gálico/100 g
b.	Azúcares	sacarosa, glucosa y fructosa: 20,1 g/100 g provenientes de la miel y otros carbohidratos propios del chocolate (distintos a los anteriores) 21,9 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	2,2 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	5,3 g/100
e.	Relación omega 6/omega 3	2,4 ácidos grasos de origen vegetal.

2.- Chocolate bitter 60 % con cochayuyo sin azúcar

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	769 mg de ácido gálico/100 g
b.	Azúcares	sacarosa, glucosa y fructosa: 2,5 g/100 g provenientes de la miel y otros carbohidratos propios del chocolate (distintos a los anteriores) 44,2 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	2,6 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	6,5 g/100
e.	Relación omega 6/omega 3	2,5 ácidos grasos de origen vegetal.

3.- Chocolate de leche con cranberry, maqui y arándano sin azúcar

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	322 mg de ácido gálico/100 g
b.	Azúcares	sacarosa, glucosa y fructosa: 3,0 g/100 g provenientes de la miel y otros carbohidratos propios del chocolate (distintos a los anteriores) 37,2 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	1,5 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	4,6 g/100
e.	Relación omega 6/omega 3	2,9 ácidos grasos de origen vegetal.

Conclusiones:

El cacao es una materia prima rica en materia grasa, por lo que estos productos no podrán cumplir con el nutriente crítico grasas saturadas, pero constituyen una fuente de ácidos grasos esenciales omega 3 y omega 9.

Los Bombones y chocolates elaborados por Alterfluss para el proyecto, alcanzaron altos niveles de antioxidantes, como es el caso del **Chocolate 95 % de cacao con maqui**, con 965 mg de ácido gálico/100 g y los **Bombones de licor de murta** con 756 mg de ácido gálico/100 g, ambos productos utilizan bayas regionales, lo que les otorgaría la identidad regional.

Los chocolates **Chocolate de leche sin azúcar** y **Chocolate amargo sin azúcar**, poseen bajos niveles de azúcares solubles: sacarosa, glucosa y fructosa: 0,4 y 0,5 g/100 g, lo que permite a la empresa destacar estos productos para consumidores diabéticos y con resistencia a la insulina.

Chocolate bitter 60 % con miel sin azúcar, elaborado para el proyecto por la empresa **Tradición del Sur**, posee un 20 % de azúcares solubles de rápida absorción otorgados por la miel, lo que le permite ser un producto destinado a atletas y corredores de larga distancia.

El **Chocolate bitter 60 % con cochayuyo sin azúcar**, elaborado para el proyecto, constituye un producto innovador con el ingrediente cochayuyo y el bajo nivel de azúcares: sacarosa, glucosa y fructosa: 2,5 g/100g y un contenido de ácidos grasos omega 3 y omega 6 de: 2,5 y 6,5 g/100 g respectivamente. Este producto está destinado a niños y consumidores en general con

requerimiento de yodo (determinación que no fue considerada en el proyecto), es un producto en desarrollo, ya que es necesario tratar la materia prima cochayuyo para eliminar el exceso de sodio.

Chocolate de leche con cranberry, maqui y arándano sin azúcar elaborado para el proyecto por **Tradición del Sur**, destaca por el bajo aporte de azúcares: sacarosa, glucosa y fructosa: 3,0 g/100 g, el aporte de antioxidantes de 320 mg de ácido gálico/100 g y de ácidos grasos omega 3 y omega 6 de 0,6 y 3,6 g/100 g respectivamente. Además de tener la identidad regional otorgada por las bayas: arándanos y cranberry.

El chocolate está entre los alimentos concentrados en polifenoles, particularmente en flavonoides como procianidinas, catequinas y epicatequinas. Un grupo creciente de evidencias sugieren que el consumo regular de los productos del cacao o el uso de sus principios activos como agentes terapéuticos podrían influir favorablemente en la lucha contra las enfermedades cardiovasculares e incluso en otras patologías como el cáncer. Sin embargo se hacen necesarias investigaciones futuras para definir la magnitud real de estos beneficios y elucidar sus posibles mecanismos de acción.

III. PASTELERÍA

ALFORFON TESORO DEL SUR



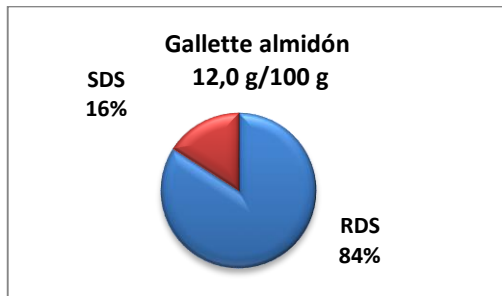
1.- **Galette** panqueque creado por la empresa utilizando harina de alforfón.

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Fibra Cruda , sobre el 3 %	21 %
b.	Ácido fólico, sobre 150 mcg/100 g	294 mcg/100 g
c.	Azúcares solubles	1 g/100 g, sin sacarosa, 0,1 g/100 g de glucosa y 0,1 g /100 g de fructosa, los restantes son carbohidratos solubles propios de las materias prima.
d.	Antioxidantes (Polifenoles Totales)	290 mg de ácido gálico/100 g
e.	Digestibilidad del almidón:	<p>El almidón presente en alimentos puede dividirse en tres fracciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almidón lentamente digerible (SDS, del inglés), que genera un cambio más moderado y lento en la glicemia. • Almidón resistente (RS, del inglés), que no se absorbe, por lo que no se ve reflejado en la glicemia, aunque puede ser fermentado por las bacterias del colon. • Almidón rápidamente digerible (RDS, del inglés), que genera un aumento brusco en la glicemia.



Almidón lentamente digerible (SDS)	2,0 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS))	0 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	10, g / 100 g

GOURMET SIN GLUTEN

Se analizaron cinco productos, desarrollados por la empresa.



1.- Kuchen de yogurt y arándano, elaborado con ingredientes libres de gluten, para celíacos

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Bajas calorías	165 kcal/100 g
b.	Fibra Cruda	2 %
c.	Ácido fólico	90 mcg/100 g
d.	Antioxidantes (polifenoles totales)	57 mg de ácido gálico/100 g
e.	Azúcares solubles	10 g/100 g (sacarosa, glucosa y fructosa), los restantes son carbohidratos solubles propios de las materias prima.
f.	Ácidos grasos omega 3	0,6 g/100 g
g.	Ácidos grasos omega 6	1,9 g/100 g
h.	Relación omega 6/omega 3	3,5 ácidos grasos de origen vegetal.
i.	Libre de gluten	0% gluten

2.- Pan de Pascua con azúcar y sin frutas confitadas, elaborado con ingredientes libres de gluten, para celíacos

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Fibra Cruda	4,5 %
b.	Ácido fólico	220 mcg/100 g
c.	Antioxidantes (polifenoles totales)	220 mg de ácido gálico/100 g
d.	Ácidos grasos omega 3	0,9 g/100 g
e.	Ácidos grasos omega 6	2,3 g/100 g
f.	Relación omega 6/omega 3	2,6 ácidos grasos de origen vegetal.
g.	Libre de gluten	0% gluten

3.- Biscocho de chocolate con Nutella y frambuesas, elaborado con ingredientes libres de gluten, para celíacos

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	220 mcg/100 g
b.	Antioxidantes (polifenoles totales)	190 mg de ácido gálico/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	1,0 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	5,0 g/100 g
e.	Relación omega 6/omega 3	4,8 ácidos grasos de origen vegetal.
f.	Libre de gluten	0% gluten

4.- Biscocho de vainilla sin relleno, elaborado con ingredientes libres de gluten, para celíacos

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	150 mcg/100 g
b.	Antioxidantes (polifenoles totales)	17 mg de ácido gálico/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	0,2 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	7,0 g/100 g
e.	Relación omega 6/omega 3	40,7 ácidos grasos de origen vegetal.
f.	Libre de gluten	0% gluten

5.- Biscocho de chocolate sin relleno, elaborado con ingredientes libres de gluten, para celíacos

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	160 mcg/100 g
b.	Antioxidantes (polifenoles totales)	135 mg de ácido gálico/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	0,1 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	6,5 g/100 g
e.	Relación omega 6/omega 3	43,5 ácidos grasos de origen vegetal.
f.	Libre de gluten	0% gluten

PASTELERÍA SMOLKO

Se analizaron dos productos, desarrollados por la empresa.



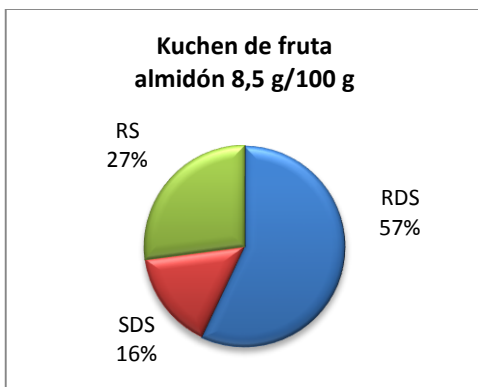
1.- Kuchen de fruta

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	90 mcg/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	0,5 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	1,2 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	2,6 ácidos grasos de origen vegetal.



Almidón lentamente digerible (SDS)	1,4 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS))	2,3 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	4,8 g / 100 g

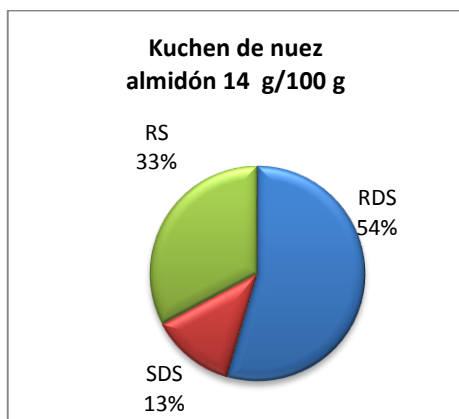
2.- Kuchen de nuez

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	200 mcg/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	2,8 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	5,5 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	2,0 ácidos grasos de origen vegetal.



Almidón lentamente digerible (SDS)	1,8 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	4,6 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	7,6 g / 100 g

PASTELERIA ARTESANAL HAUSSMANN

Se analizaron tres productos, desarrollados por la empresa.

PASTELERIA ARTESANAL HAUSSMANN

1.- Kuchen de frambuesas

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	120 mcg/100 g
b.	Antioxidantes (polifenoles totales)	167 mg de ácido gálico/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	0,2 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	0,9 g/100 g
e.	Relación omega 6/omega 3	3,5 ácidos grasos de origen vegetal.

2.- Kuchen de arándanos

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	130 mcg/100 g
b.	Antioxidantes (polifenoles totales)	130 mg de ácido gálico/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	0,1 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	1,0 g/100 g
e.	Relación omega 6/omega 3	9,4 ácidos grasos de origen vegetal.

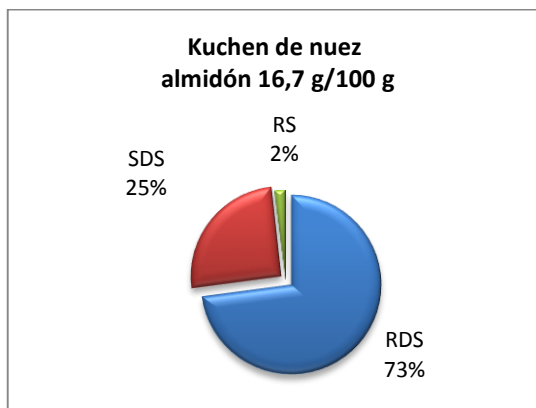
3.- Kuchen de nuez

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	0 % (16 % superior al permitido)	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	0 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Ácido fólico	180 mcg/100 g
b.	Antioxidantes (polifenoles totales)	283 mg de ácido gálico/100 g
c.	Ácidos grasos omega 3	0,5 g/100 g
d.	Ácidos grasos omega 6	4,8 g/100 g
e.	Relación omega 6/omega 3	9,3 ácidos grasos de origen vegetal.



Almidón lentamente digerible (SDS)	4,2 g/ 100 g
Almidón que no se absorbe (RS)	0,3 g / 100 g
Almidón rápidamente digerible (RDS)	12,2 g / 100 g

Conclusiones:

Productos elaborados para consumidores celíacos (con problemas en la digestión del gluten).

1.- Gallette formulados por **Alforfón Tesoro del Sur**, en base a harina de alforfón, bajo en calorías, azúcares solubles y almidón rápidamente digerible (RDS) y rico en antioxidantes, ácido fólico proveniente del alforfón.

2.- Kuchen de yogurt y arándano elaborado por **Gourmet sin gluten**, en base a ingredientes libres de gluten cumple con el 100% de los requerimientos de nutrientes críticos, bajo en calorías y azúcares solubles.

Los productos: **Pan de Pascua con azúcar y sin frutas confitadas**, **Biscocho de vainilla sin relleno y Biscocho de chocolate sin relleno**, elaborados por **Gourmet sin Gluten**, no cumplen con el 100% de los nutrientes críticos, pero están destinados a consumidores que sufren la alergia al gluten, por lo tanto sus fuentes de alimentación son limitadas.

Los productos elaborados por Alforfón del Sur y Gourmet sin gluten, son Alimentos Funcionales, destinados a un grupo especial de consumidores. Se requiere continuar los estudios de estos productos para certificar la ausencia de gluten, análisis que no fue considerado en este proyecto.

3.- Kuchen de fruta y Kuchen de nuez de **Pandería Smolko** ambos no cumplen con el requerimiento del nutriente crítico de azúcares, pero ambos poseen bajo contenido de almidón (RSD) un 4,8 g y 7,2 g/100g respectivamente, almidón responsable del rápido aumento de la glicemia, el kuchen de nuez además destaca por el contenido de ácidos grasos omega 3= 2,8 g/100 g, y omega 6 = 5,5 g/100 g posee, se sugiere modificar el uso de azúcares en ambos y crear un kuchen de nuez sin el agregado de crema de leche, de esta manera cumplirían con los nutrientes críticos y entregarían al consumidor dos productos de bajo Índice Glicémico.

4.- Kuchen de frambuesas y Kuchen de arándanos de **Taller de Repostería Haussmann**, no cumplen con el requerimiento del nutriente crítico de azúcares al modificar la receta en el contenido de estos le permitiría presentar un producto de bajas calorías y con 100% de cumplimiento con el nuevo reglamento de etiquetado nutricional. Respecto al kuchen de nuez podría disminuir la crema de leche adicionada y azúcares, de tal manera que cumpla con los nutrientes críticos y ofrezca un producto con aporte de ácidos omega 3 y omega 6.

IV. CECINAS

CECINAS GRAU

Se analizaron seis productos de esta empresa.



1.- Arrollado artesanal

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

2.- Queso de cancho

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

3.- Prietas

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

4.- Salame

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

5.- Longaniza bombón

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

6.- Longaniza

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

La técnica de producción de Cecinas Grau le ha permitido elaborar cecinas de bajas calorías, bajo contenido de grasas saturadas, ausencia de grasas trans y antioxidantes otorgados por los vegetales que se le incorporan.

El producto **Arrollado artesanal**, se analizó con cuero comestible y sin él, y se determinó que el producto sin cuero posee 8% menos de calorías, 11 % menos de sodio, 31 % menos de grasas saturadas y el aporte de ácidos grasos omega 3 disminuye a un tercio.

Los antioxidantes, medidos como polifenoles totales (PF), varían entre 13 y 116 mg de ácido gálico/100 g, siendo el producto que tiene el menor valor el queso de chanco. A las longanizas se les incorporan hojas de plantas utilizadas habitualmente como condimentos, con lo que alcanzan un valor de 114 mg de ácido gálico/100 g.

Las materias primas adquiridas a proveedores especializados del rubro le impiden regular el aporte de sodio, situación que mejorará con los análisis realizados en el proyecto a estos productos. Ejemplo de estas materias primas son: Emucol 15.000; Ligosal 37.000; Pluscolo 27.000 mg de sodio por 100 g.

El proyecto no consideró los análisis de nitritos y nitratos, sustancias carcinogénicas utilizadas en la fabricación de estos productos históricamente, en la actualidad se realizan pruebas para su eliminación, verificando la aceptación del consumidor.

CECINAS PACEL

La empresa Pacel, formuló nuevos productos para el proyecto, con el objetivo de iniciar una línea de menor aporte calórico y con atributos funcionales.



Lo rico viene del Sur.

1.- Mortadela lisa, con reemplazo del 50 % de la materia grasa por fibra

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 % , modificada disminuye en 20 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	0 %, modificada disminuye en 22 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

2.- Morcilla blanca baja en sodio

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	0 %, modificada disminuyó 11 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	0 %, modificada disminuyó 13 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

3.- Salchicha baja en sodio

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	0 % , modificada aumentó en 8 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %, modificada disminuyó en 30 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	0 %, modificada disminuyó 12 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	0 %, modificada aumentó en 12 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

3.- Salchicha baja en calorías

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %, modificada disminuyó 9%, con lo que cumple con referencia.	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %, modificada disminuyó en 36 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	0 %, modificada disminuyó 8 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	0 %, modificada disminuyó en 38 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

La empresa **PACEL**, posee un sistema de calidad que le impide realizar modificaciones en sus formulaciones con materias primas ajenas a las de sus proveedores, lo que hace difícil el alcanzar el cumplimiento de los niveles críticos exigidos por el nuevo reglamento, siendo el nutriente crítico sodio el más difícil de controlar debido a los altos niveles de sodio que poseen sus materias primas, ejemplos Condimento paté PF 51: 31.000, Condimento salame: 30.500 mg de sodio/100 g.

V. JUGOS

BERRYVITA

BerryVita elabora jugos concentrados, utilizando como endulzantes: azúcar, sucralosa y estevia, logrando productos con bajo contenido de calorías en el producto de consumo 7 y 8 kcal/100 mL, lo que corresponde a los jugos diluidos.



La serie Cranberry /maqui, se comienza a elaborar después del inicio del proyecto, modificación que les permite obtener productos con mayor índice de antioxidantes (PT). El concentrado de cranberry con azúcar aumenta 5 veces la concentración de antioxidantes; el concentrado con sucralosa, un 34 % y el concentrado con estevia un 45 %. Todos los concentrados elaborados cumplen con los nutrientes críticos.

Serie de Jugos de cranberry con diferentes endulzantes :

Producto	Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
1.- Jugo de cranberry 100 % natural	Energía	39 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	8,9 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	43 mg/100 mL	100 mg /100 mL
2.- Jugo de cranberry con azúcar concentrado	Energía	275 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	66 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	52 mg/100 mL	100 mg /100 mL
3.-Jugo de cranberry con estevia concentrado	Energía	124 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	28 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	66 mg/100 mL	100 mg /100 mL
4.-Jugo de cranberry con estevia diluido	Energía	7 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	1,2 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	42 mg/100 mL	100 mg /100 mL
5.- Jugo de cranberry con sucralosa concentrado	Energía	126 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	28 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	70 mg/100 mL	100 mg /100 ml
6.- Jugo de cranberry con sucralosa diluido	Energía	8 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	1,1 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	47 mg/100 mL	100 mg /100 mL

Serie de Jugos de cranberry/maqui con diferentes endulzantes :

Producto	Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
7.- Jugo de cranberry/maqui azúcar concentrado	Energía	274 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	66 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	53 mg/100 mL	100 mg /100 ml
8.- Jugo de cranberry/maqui sucralosa concentrado	Energía	132 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	29 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	68 mg/100 mL	100 mg /100 ml
9.- Jugo de cranberry/maqui estevia concentrado	Energía	136 kcal /100 mL	70 kcal/100 mL
	Azúcares	30 g/100 mL	5 g / 100 mL
	Sodio	65 mg/100 mL	100 mg /100 ml

VI. MERMELADAS Y CONSERVAS

PRODUCTOS GOURMET CONSERVANOS

CONSERVANOS elabora productos gourmet, endulzados con azúcar, logrando productos con bajo aporte de calorías.



Las mermeladas de cohayuyo y maqui, se comienza a elaborar después del inicio del proyecto, la primera para obtener una mermelada funcional con aporte de yodo (análisis no considerado en el proyecto), da y la segunda para una mermelada con aporte de antioxidantes, logrando 500 mg de ácido gálico/100 g de mermelada, ambas con muy buena aceptación sensorial.

Todas las mermeladas elaboradas con azúcar cumplen con los nutrientes críticos de calorías y sodio cumplen con los nutrientes críticos. Mermeladas con identidad regional al utilizar: cohayuyo, maqui, frambuesa y grosella.

Serie de Mermeladas y Confituras con materias primas regionales, endulzadas con azúcar :

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de cohayuyo	Energía	166 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	41 g/100 g 33 g/100 g equivalentes al 80,5% 8 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	140 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada de maqui	Energía	166 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	37g/100 g 31,5 g/100 g equivalentes al 84,7% 5,5 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	48 mg/100 g	400 mg /100 g
3.-Confitura de cebollas con murta	Energía	196 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	49 g/100 g 44,7 g/100 g equivalentes al 93% 3,9 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	50 mg/100 g	400 mg /100 g
4.-Mermelada de ají con frambuesas	Energía	215 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	53 g/100 g 47,1 g/100 g equivalentes al 89% 5,9 g/100 g	10 g / 100 g

	Sodio	40 mg/100 g	400 mg /100 g
5.- Mermelada de grosellas	Energía	232 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	56 g/100 g 44,7 g/100 g equivalentes al 84,3% 11,6 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	40 mg/100 g	400 mg /100 g
6.- Mermelada de frutos del bosque	Energía	229 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	55 g/100 g 44,4 g/100 g equivalentes al 81,7 % 10,6 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	44 mg/100 g	400 mg /100 g

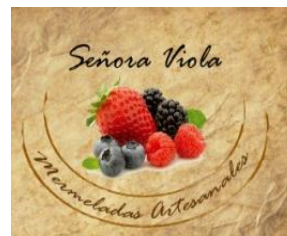
Serie productos con sal :

Pasta de ajo que no cumple con los nutrientes críticos, por lo que no puede ser considerada en la evaluación de atributos funcionales.

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Pasta de ajo	Energía	313 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares	20,8 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	2.417 mg/100 g	400 mg /100 g

MERMELADAS SEÑORA VIOLA

Presenta mermeladas endulzadas con azúcar en la línea normal y endulzadas con fructosa y estevia, con lo que logra reducir las calorías y los carbohidratos disponibles de sus productos, orientando estas últimas a consumidores que necesitan alimentos con menor cantidad de azúcar, los productos conservan parcialmente los antioxidantes de la fruta. Respecto a los nutrientes críticos cumplen en un 100 % con los requerimientos de calorías y sodio.



Serie de Mermeladas, endulzadas con azúcar :

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de naranja inglesa	Energía	202 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	49,7 g/100 g 41,2 g/100 g equivalentes al 82,9% 8,5 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	44 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada de frutilla	Energía	232 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	57,2 g/100 g 50,1 g/100 g equivalentes al 87,6% 7,1 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	46 mg/100 g	400 mg /100 g
3.-Mermelada de murta	Energía	250 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	60,8 g/100 g 54,5 g/100 g equivalentes al 89,6% 6,3 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	45 mg/100 g	400 mg /100 g
4.-Mermelada de mosquito	Energía	264 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	65,3 g/100 g 58 g/100 g equivalentes al 88,8% 7,3 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	42 mg/100 g	400 mg /100 g
	Energía	242 kcal /100 g	275 kcal/100 g

5.-Mermelada de arándano	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	58,6 g/100 g 49 g/100 g equivalentes al 83,6% 9,6 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	43 mg/100 g	400 mg /100 g

Serie de Mermeladas endulzadas con fructosa y estevia :

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de naranja inglesa	Energía	98 kcal /100 g reducción de un 51 %	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	23,7 g/100 g 15,3 g/100 g equivalentes al 63,3% 8,7 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	36 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada de frutilla	Energía	94 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	22,1 g/100 g 14,1 g/100 g equivalentes al 63,8% 8 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	52 mg/100 g	400 mg /100 g
3.-Mermelada de murta	Energía	217 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	27 g/100 g 18 g/100 g equivalentes al 66,6% 9 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	63 mg/100 g	400 mg /100 g
4.-Mermelada de mosquito	Energía	264 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	27,7 g/100 g 17,3 g/100 g equivalentes al 62,5% 10,4 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	36 mg/100 g	400 mg /100 g
5.-Mermelada de arándano	Energía	113 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	24,1 g/100 g 16,7 g/100 g equivalentes al 69,3% 7,4 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	43 mg/100 g	400 mg /100 g

Respecto a los **antioxidantes totales (PT)**, varían de acuerdo al endulzante utilizado:

- 1.- **Mermelada de naranja inglesa** con azúcar: 66 y con fructosa estevia: 22 mg de ácido gálico/100 g
- 2.- **Mermelada de frutilla** con azúcar: 133 y con fructosa estevia: 67 mg de ácido gálico/100 g
- 3.- **Mermelada de murta** con azúcar: 494 y con fructosa estevia: 168 mg de ácido gálico/100 g
- 4.- **Mermelada de mosquito** con azúcar: 670 y con fructosa estevia: 997 mg de ácido gálico/100g
- 5.- **Mermelada de arándano** con azúcar: 79 y con fructosa estevia: 324 mg de ácido gálico/100g

CAVIHAHUE GOURMET

Presentó dos mermeladas exclusivas y con sello regional, al utilizar grosellas y moras, la primera con pétalos de rosas y la segunda con menta, endulzadas con azúcar; ambas cumplen con los nutrientes críticos de energía y sodio y mantienen los antioxidantes de los vegetales.



Serie de Mermeladas, endulzadas con azúcar:

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de grosellas con pétalos de rosas	Energía	237 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	58,4 g/100 g 47,8 g/100 g equivalentes al 81,8 % 10,6 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	30 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada moras con menta	Energía	267 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	64,9 g/100 g 64,9 g/100 g equivalentes al 86,3 % 8,9 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	29 mg/100 g	400 mg /100 g

Respecto a los **antioxidantes totales (PT)** la **Mermelada de Grosellas con Pétalos de Rosas**, posee un valor de 247 g de ácido gálico/100 g y la **Mermelada de Moras con Menta** un valor de 731 g de ácido gálico/100 g.

KARU GOURMET

Presentó dos mermeladas exclusivas y con sello regional, al utilizar manzanas regionales, la primera con menta y la segunda con cedrón endulzadas con azúcar; ambas cumplen con los nutrientes críticos de energía y sodio, pero sólo la mermelada de manzana con cedrón conserva parte de los antioxidantes de las materias primas.



Serie de Mermeladas de manzana, endulzadas con azúcar:

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de manzanas con menta	Energía	174 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	42,2 g/100 g 33,4 g/100 g equivalentes al 79,1% 8,8 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	39 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada manzanas con cedrón	Energía	181 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	43,9 g/100 g 35 g/100 g equivalentes al 49,7% 8,9 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	42 mg/100 g	400 mg /100 g

Respecto a los **antioxidantes totales (PT)** la **Mermelada de Manzana con Menta**, posee un valor de 4 g de ácido gálico/100 g y la **Mermelada de Manzanas con Cedrón** un valor de 101 g de ácido gálico/100 g.

CERROS DEL MAR

Presentó cuatro mermeladas elaboradas con frutos regionales endulzadas con azúcar; todas cumplen con el nutriente crítico de sodio y sólo dos con el de calorías, las mermeladas han conservado parcialmente los antioxidantes de la fruta.



La **Mermelada de frutos de Arrayán**, fue formulada para el proyecto, esta se debe perfeccionar para lograr disminuir el sabor astringente del fruto.

Serie de Mermeladas, endulzadas con azúcar:

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de frutos de arrayán	Energía	286 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	65,6 g/100 g 57,3 g/100 g equivalentes al 87,3% 8,3 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	49 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada de mora	Energía	292 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	71,8 g/100 g 59,3 g/100 g equivalentes al 82,6% 12,5 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	50 mg/100 g	400 mg /100 g
3.-Mermelada de mosquito	Energía	233 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	56,8 g/100 g 47,4 g/100 g equivalentes al 83,5% 9,4 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	57 mg/100 g	400 mg /100 g
4.-Mermelada de murta	Energía	250 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	59,9 g/100 g 44 g/100 g equivalentes al 73,4% 15,9 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	38 mg/100 g	400 mg /100 g

Respecto a los antioxidantes totales (PT) los valores fueron de 50 mg de ácido gálico /100 g de producto para todas ellas.

LA MAMA

Presentó cinco mermeladas elaboradas con frutos regionales endulzadas con azúcar; todas cumplen con los nutrientes críticos de energía y sodio y han conservado los antioxidantes de la fruta.



Serie de Mermeladas, endulzadas con azúcar:

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Mermelada de frambuesas	Energía	269 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	66,1 g/100 g 54,5 g/100 g equivalentes al 82,5% 8,3 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	49 mg/100 g	400 mg /100 g
2.- Mermelada de mosquito	Energía	188 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	43,5 g/100 g 36,4 g/100 g equivalentes al 83,7% 7,1 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	50 mg/100 g	400 mg /100 g
3.-Mermelada de mora	Energía	247 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	60,3 g/100 g 50 g/100 g equivalentes al 82,9% 10,3 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	38 mg/100 g	400 mg /100 g
4.-Mermelada de ciruelas	Energía	240 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	58,9 g/100 g 46,2 g/100 g equivalentes al 78,4% 12,7 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	47 mg/100 g	400 mg /100 g
5.-Mermelada de duraznos	Energía	236 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	57,2 g/100 g 47 g/100 g equivalentes al 82,2% 10,2 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	47 mg/100 g	400 mg /100 g

Serie de Conserva de frutas, endulzadas con azúcar:

Producto	Nutriente crítico	contenido	Referencia
1.- Murta con manzana	Energía	86 kcal /100 g	275 kcal/100 g
	Azúcares totales Azúcares: Sacarosa, Glucosa y fructosa Azúcares de la fruta	19,9 g/100 g 15,3 g/100 g equivalentes al 76,9 % 5,4 g/100 g	10 g / 100 g
	Sodio	49 mg/100 g	400 mg /100 g

Respecto a los antioxidantes totales (PT) los valores fueron de 253 mg de ácido gálico /100 g de producto, para la mermelada de frambuesas, 904 para la de mosquito, 295 para la de mora y 226 para la de durazno. Sólo la mermelada de ciruelas no presentó antioxidantes. Los antioxidantes de la Conserva manzana con Murta: 204 mg de ácido gálico/100 g.

VII. RESTAURANTES

CAFÉ HAUSSMANN

El **Café Haussmann**, posee una carta de productos sin variación por más de 20 años, los productos entregados fueron presentados en la forma y tamaño que se le entregan al consumidor en la mesa.

Respecto a los nutrientes críticos, el Sandwich Lomito completo cumple en 100%, la hamburguesa completa presenta un exceso de sodio y los Crudos un 5 % de calorías sobre la referencia y exceso de sodio.



1.- Crudo completo

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	0 % (5% sobre el valor de referencia)	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	108 mg de ácido gálico/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	2,2 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	10,0 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	4,5 ácidos grasos de origen vegetal.
e.	Azúcares solubles	sacarosa, glucosa y fructosa: 0 g/100 g, el 1% de azúcares solubles presentes corresponden a otros azúcares propios de las materias primas.

2.- Hamburguesa completa

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	0 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	64 mg de ácido gálico/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	0,9 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	4,5 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	4,8 ácidos grasos de origen vegetal.
e.	Azúcares solubles	sacarosa, glucosa y fructosa: 0,9 g/100 g, el 2,4% de azúcares solubles presentes corresponden a otros azúcares propios de las materias primas.

3.- Lomito completo

Cumplen con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	100 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	54 mg de ácido gálico/100 g
b.	Ácidos grasos omega 3	0,7 g/100 g
c.	Ácidos grasos omega 6	3,9 g/100 g
d.	Relación omega 6/omega 3	5,8 ácidos grasos de origen vegetal.
e.	Azúcares solubles	sacarosa, glucosa y fructosa: 1 g/100 g, el 2,7% de azúcares solubles presentes corresponden a otros azúcares propios de las materias primas.

VIII. PRODUCTOS APÍCOLAS

COLMENARES CAU CAU

Esta empresa posee dos apiarios ubicados en los sectores de Curiñanco y Torobayo. Para el proyecto implementó medias alzas y un programa de cosecha mensual durante los meses de noviembre y diciembre de 2013, enero, febrero y marzo de 2014, para obtener mieles diferenciadas y en lo posible monoflorales.



La miel es un producto elaborado por las abejas con el néctar de las flores, cuyos componentes principales son: azúcares: glucosa, fructosa y sacarosa (81% aproximadamente) y agua 18 %, el 1 % restante es el que otorga otras características, entre las que se encuentran los antioxidantes, no posee materia grasa y la proteína puede alcanzar un 0,2%, nutriente que representa el polen atrapado en la miel. Por lo tanto este producto no cumple con los nutrientes críticos de calorías y azúcares.

Con el manejo productivo se logra mieles monoflorales con características organolépticas diferenciadas, apreciadas por los consumidores.

Además, **COLMENARES CAU CAU** mezcla miel con esencias para consumidores que lo solicitan, presenta al proyecto **Miel con esencia de eucaliptus**, la que en evaluación sensorial fue catalogada como remedio.

1. Mieles cosechadas con medias alzas.

Apiario Curiñanco

Fecha de cosecha	Miel noviembre 2013	Miel diciembre 2013	Miel enero 2014	Miel febrero 2014	Miel marzo 2014	Referencia Reglamento Sanitario de los Alimentos	CODEX ALIMENTARIUS
Contenido de agua (%)	17,3	16,4	16,8	17,0	17,1	18,0 máximo	21,0 máximo
Análisis melisopalinológico (% del polen dominante)	Miel monofloral Tiaca <i>Caldcluvia paniculata</i> (73,1 %)	Miel monofloral Tiaca <i>Caldcluvia paniculata</i> (78,3 %)	Miel polifloral Tepú <i>Tepualia stipularis</i> (37 %) Tiaca <i>Caldcluvia paniculata</i> (28,9 %) Alfalfa chilota <i>Lotus uliginosus</i>	Miel monofloral Ulmo <i>Eucryphia cordifolia</i> (86,4 %)	Miel monofloral Ulmo <i>Eucryphia cordifolia</i> (56,1 %) Tiaca <i>Caldcluvia paniculata</i> (17,1 %)	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA

			17,7 %				
Color (mm Pfund)	46 Ambar Extra Claro	41 Ambar Extra Claro	17 Extra Blanco	49 Ambar Extra Claro	44 Ambar Extra Claro	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
pH	4,3	4,3	4,4	3,9	3,7	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Conductividad (mS/cm)	451	400	476	325	174	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
NUTRIENTES CRITICOS							
Sodio (mg/100 g)	81	80	81	79	80	400 mg/100g	400 mg/100g
Perfil de azúcares (%)	81,8 total	82,6 total	81,8 total	82,1 total	79,8 total	70 mínimo	65 mínimo
Glucosa (%)	37,9	38,9	37,4	39,0	38,3	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Fructosa (%)	25,6	26,1	25,4	27,1	25,0	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Sacarosa (%)	0,3	0,4	0,6	0,3	0,3	5 Máximo	5 Máximo
Otros azúcares propios del néctar (%)	18,3	17,6	19,0	16,0	16,5	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
ATRIBUTOS FUNCIONALES							
Antioxidantes (PT) (mg ácido gálico/kg)	2.412	805	694	1.169	867	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Antioxidantes filtradores de la luz UV (mg de ácido gálico/kg)	962	1.415	2.733	2.952	1.728	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA

Apiario Torobayo

Fecha de cosecha	Miel noviembre 2013	Miel diciembre 2013	Miel enero 2014	Miel febrero 2014	Miel marzo 2014	Referencia Reglamento Sanitario de los Alimentos	CODEX ALIMENTARIUS
Contenido de agua (%)	17,8	16,4	18,0	16,2	16,8	18,0 máximo	21,0 máximo
Análisis melisopalinológico (% del polen dominante)	Miel monofloral Ulmo <i>Eucryphia cordifolia</i> (73,2 %) Tiaca <i>Caldcluvia paniculata</i> (7,4 %)	Miel Monofloral Alfalfa chilota <i>Lotus uliginosus</i> (90,7 %)	Miel monofloral Ulmo <i>Eucryphia cordifolia</i> (90,1 %)	Miel monofloral Voqui <i>Cissus striata</i> (88,3 %)	Miel Monofloral Alfalfa chilota <i>Lotus uliginosus</i> (77,3 %)	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Color (mm Pfund)	48 Ambar Extra Claro	16 Extra Blanco	54 Ambar Claro	72 Ambar Claro	52 Ambar Claro	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
pH	3,9	3,7	3,9	4,5	4,1	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA

Conductividad (mS/cm)	351	185	399	684	432	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
NUTRIENTES CRITICOS							
Sodio (mg/100 g)	51	55	69	65	60	400 mg/100g	400 mg/100g
Perfil de azúcares (%)	81,2 total	82,3 total	81,2 total	83,0 total	82,8 total	70 mínimo	65 mínimo
Glucosa (%)	38,1	39,8	38,7	34,8	38,7	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Fructosa (%)	24,5	27,7	25,7	26,6	25,0	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Sacarosa (%)	0,6	1,0	0,6	0,6	0,2	5 Máximo	5 Máximo
Otros azúcares propios del néctar (%)	18,6	16,8	16,8	21,6	19,1	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
ATRIBUTOS FUNCIONALES							
Antioxidantes (PT) (mg ácido gálico/kg)	1.110	1.168	1.394	2.035	1.905	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Antioxidantes filtradores de la luz UV (mg de ácido gálico/kg)	1.604	1.077	2.094	1.516	1.769	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA

2.-Miel con Esencia de Eucaliptus

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Azúcares	
	sacarosa	0,2 g/100 g
	glucosa	36 g/100 g
	fructosa	26,7 g/100 g
	otros carbohidratos propios del néctar	19,7 g/100 g

COLMENARES PALLAO

Empresa que produce miel monofloral de ulmo y poliflorales con una gran participación del néctar de plantas del bosque

valdiviano, tales como: tiaca, tineo y voqui, de colores entre ámbar extra claro y el ámbar claro.

Por la ubicación del apiario logra una mezcla con alfalfa chilota, miel que se considera de pradera.



COLMENARES PAILLAO, durante el año de ejecución del proyecto cosechó mieles con altos valores de antioxidantes, sobre todo en aquellos que filtran la luz ultravioleta (280 nm), lo que le da muchas posibilidades al producto desde el punto de vista cosmético.

Fecha de cosecha	Miel enero 2014	Miel marzo 2014	Miel enero 2014	Miel marzo 2014	Referencia Reglamento Sanitario de los Alimentos	CODEX ALIMENTARIUS
Contenido de agua (%)	16,2	16,4	15,4	17,0	21,0 máximo	21,0 máximo
Análisis melisopalinológico (% del polen dominante)	Miel polifloral Alfalfa chilota Lotus uliginosus (38,9 %) Voqui Cissus striata (32,5 %)	Miel Monofloral Ulmo Eucryphia cordifolia (48,7 %) Arrayán Luma apiculata (24,4 %)	Miel Polifloral Tiaca Caldcluvia paniculata (38,3 %) Tineo Weinmannia trichosperma (15,2 %)	Miel Polifloral Tiaca Caldcluvia paniculata (38,0 %) Alfalfa chilota Lotus uliginosus (19,6 %)	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Color (mm Pfund)	67 Ambar Claro	47 Ambar Extra Claro	69 Ambar Claro	51 Ambar Extra Claro	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
pH	4,4	4,2	4,7	4,0	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Conductividad (mS/cm)	436	338	755	392	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
NUTRIENTES CRITICOS						
Sodio (mg/100 g)	61	60	59	58	400 mg/100g	400 mg/100g
Perfil de azúcares (%)	82,6 total	81,3 total	82,3 total	81,5 total	70 mínimo	65 mínimo
Glucosa (%)	37,1	39,3	38,1	35,7	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Fructosa (%)	28,5	28,6	26,3	27,2	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Sacarosa (%)	0,9	1,8	1,6	1,3	5 Máximo	5 Máximo
Otros azúcares propios del néctar (%)	17,0	13,4	17,9	18,6	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
ATRIBUTOS FUNCIONALES						
Antioxidantes (PT) (mg ácido gálico/kg)	493	1.255	1.955	2.704	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Antioxidantes filtradores de la luz UV (mg de ácido gálico/kg)	6.908	3.296	2.895	2.785	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA

COLMENARES PISHUINCO

Empresa que produce miel, la que exporta a través de la Cooperativa APICCOP y comercializa en envases al detalle en la ciudad de Valdivia. La Miel que cosecha es monofloral de Ulmo, producto regional típico del sur de Chile, considerada una de las mejores mieles del mundo por: conservar el aroma de la flor, cristalizar como crema, poseer antioxidantes y tener un color ámbar.



Fecha de cosecha	Miel cosecha 1 2014	Miel cosecha 2 2014	Referencia Reglamento Sanitario de los Alimentos	CODEX ALIMENTARIUS
Contenido de agua (%)	17,8	17,2	21,0 máximo	21,0 máximo
Análisis melisopalinológico (% del polen dominante)	Miel Monofloral Ulmo <i>Eucryphia cordifolia</i> (65,5 %) Arrayán <i>Luma apiculata</i> (13,0 %)	Miel Monofloral Ulmo <i>Eucryphia cordifolia</i> (61,0 %) Arrayán <i>Luma apiculata</i> (19,2 %)	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Color (mm Pfund)	92 Ambar	96 Ambar	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
pH	3,8	3,8	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Conductividad (mS/cm)	465	465	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
NUTRIENTES CRITICOS				
Sodio (mg/100 g)	27	27	400 mg/100g	400 mg/100g
Perfil de azúcares (%)	81,3 total	82,0 total	70 mínimo	65 mínimo
Glucosa (%)	38,0	37,6	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Fructosa (%)	25,6	26,3	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Sacarosa (%)	0,3	0,4	5 Máximo	5 Máximo
Otros azúcares propios del néctar (%)	17,7	18,1	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
ATRIBUTOS FUNCIONALES				
Antioxidantes (PT) (mg ácido gálico/kg)	47	2.367	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA
Antioxidantes filtradores de la luz UV (mg de ácido gálico/kg)	119	930	SIN REFERENCIA	SIN REFERENCIA

MIELES MAILEN MAPU

Produce en sus colmenares, la miel que comercializa mezclada con frutos secos o especies, para el proyecto presentó cuatro productos: **Miel con maqui**, **Miel con arándano**, **Miel con canela** y **Miel con cranberry**, productos de gran aceptación en la evaluación sensorial. Con estos productos innovadores **MIELES MAILEN MAPU** logra cumplir con los nutrientes críticos: energía, sodio, grasas saturadas y grasas trans y entregar un producto con fibra cruda con valores entre el 2,5 y 7 g/100 g.



Fecha de cosecha	Miel cosecha Enero 2014	Miel cosecha Marzo 2014	Referencia Reglamento Sanitario de los Alimentos
Contenido de agua (%)	17,4	17,8	21,0 máximo
Análisis melisopalinológico (% del polen dominante)	Miel Polifloral Alfalfa chilota <i>Lotus uliginosus</i> (43,6 %) Arrayán <i>Luma apiculata</i> (31,4 %)	Miel Polifloral Arrayán <i>Luma apiculata</i> (43,8 %) Tiaca <i>Caldcluvia paniculata</i> (25,0 %)	SIN REFERENCIA
Color (mm Pfund)	91 Ambar	85 Ambar	SIN REFERENCIA
pH	4,2	4,2	SIN REFERENCIA
Conductividad (mS/cm)	643	630	SIN REFERENCIA
NUTRIENTES CRITICOS			
Sodio (mg/100 g)	46	38	400 mg/100g
Perfil de azúcares (%)	81,6 total	81,3 total	70 mínimo
Glucosa (%)	33,0	33,0	SIN REFERENCIA
Fructosa (%)	24,9	25,0	SIN REFERENCIA
Sacarosa (%)	0,2	0,2	5 Máximo
Otros azúcares propios del néctar (%)	23,7	23,3	SIN REFERENCIA
ATRIBUTOS FUNCIONALES			
Antioxidantes (PT) (mg ácido gálico/kg)	2.235	944	SIN REFERENCIA
Antioxidantes filtradores de la luz UV (mg de ácido gálico/kg)	1.459	726	SIN REFERENCIA

1.- Miel Con Maqui

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	552 mg de ácido gálico/100 g
b.	Fibra Cruda	4,5 g/100 g

2.- Miel con Arándanos

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	344 mg de ácido gálico/100 g
b.	Fibra Cruda	7,0 g/100 g

3.- Miel con Canela

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico	% cumplimiento	Referencia
Energía kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	165 mg de ácido gálico/100 g
b.	Fibra Cruda	5,0 g/100 g

4.- Miel con Cranberry

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	61 mg de ácido gálico/100 g
b.	Fibra Cruda	2,5 g/100 g

APIDERMIS

APIREVIT es un alimento elaborado por **APIDERMIS** con productos de la colmena entre ellos miel, recomendado para niños y ancianos, posee un alto nivel de antioxidantes y ácido fólico natural, además recolectan **polen corbicular**, alimento recomendado como un complemento nutricional.



1.- APIREVIT

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g)	100 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	2.040 mg de ácido gálico/100 g
b.	Ácido fólico	150 ug/100 g

2.- Polen Corbicular

Cumple con los nutrientes críticos:

Nutriente crítico		% cumplimiento	Referencia
Energía	kcal /100 g	0 %	275 kcal/100 g
Azúcares	g/100 g	0 %	10 g / 100 g
Sodio	mg/100 g	100 %	400 mg /100 g
Grasas saturadas	g/100 g	100 %	4 g/100 g
Grasas trans	g/100 g	100 %	2 g / 100 g

Atributo Funcional destacado:

a.	Antioxidantes (polifenoles totales)	1.460 mg de ácido gálico/100 g
b.	Acidos grasos omega 3	1,4 g/100 g ácidos grasos de origen vegetal.

Atributos funcionales y saludables de los productos finales.

Para clasificar los productos según atributo saludable o funcional destacado, se ordenan los posibles atributos y se analizaron en cada alimento final, la Figura 1, resume los resultados mas importantes.

Atributo saludable o funcional

- 1 ausencia de gluten
- 2 antioxidantes naturales
- 3 ácidos grasos omega 3
- 4 Bajo nivel de azúcares (máximo 5 g/100 g)
- 5 ácido fólico
- 6 almidón resistente
- 7 almidón lentamente digerible
- 8 Fibra cruda (superior a 3 g/100 g)
- 9 Bajo en sodio (menor a 400 mg/100 g)
- 10 Grasas saturadas (bajo 2 g/100 g)
- 11 Bajas calorías (menor a 275 kcal/100 g)

Tabla 1. Total de productos finales y su posible principal atributo saludable o funcional.

N°	EMPRESA	PRODUCTO FINAL	ATRIBUTO SALUDABLE O FUNCIONAL DESTACADO
1	1	Harina de alforfón	1 - 2 - 3 - 4
2	1	Alforfón con proceso térmico	1 - 2 - 3 - 4
3	1	Brotos de alforfón	2 - 4
4	1	Pan Ruso	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8
5	1	Pan de Alforfón	2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8 - 9
6	1	Galette	2 - 4 - 7 - 8
7	1	Pan con alforfón fermento madre	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
8	2	APIREVIT	2 - 5 - 9
9	2	Polen	2 - 3 - 9
10	2	Polen Antihue	2 - 3 - 9
11	3	Bombones de licor de murta	2 - 3
12	3	Chocolate maqui 95 % cacao	2 - 3
13	3	Chocolate de leche sin azúcar	3 - 4
14	3	Chocolate amargo sin azúcar	3 - 4
15	4	Crudos completos	2 - 3 - 4
16	4	Sandwich Hamburguesa completa	2 - 3 - 4 - 10
17	4	Sandwich Lomito completo	2 - 3 - 4 - 10
18	5	Arrollado Artesanal con cuero	2 - 3 - 4 - 10
19	5	Arrollado Artesanal sin cuero	2 - 3 - 4 - 10
20	5	Queso de chancho	2 - 3 - 4 - 10
21	5	Prietas	2 - 3 - 4 - 10

22	5	Salame	2 - 3
23	5	Longaniza Bombón	2 - 3 - 4 - 10
24	8	Longaniza	2 - 3 - 4 - 10
25	8	Chocolate bitter 60% con miel / s azúcar	2 - 3 - 4
26	8	Chocolate bitter 60% con cochayuyo / s azúcar	2 - 3 - 9
27	9	Chocolate de leche sin azúcar con cran, maqui y arándanos	2 - 3 - 4
28	9	Miel con esencia de eucaliptus	2
29	9	Miel Curiñanco Nov 2013	2
30	9	Miel Curiñanco Dic 2013	2
31	9	Miel Curiñanco Enero 2014	2
32	9	Miel Curiñanco Febrero 2013	2
33	9	Miel Curiñanco Marzo 2013	2
34	9	Miel Torobayo Nov 2013	2
35	9	Miel Torobayo Dic 2013	2
36	9	Miel Torobayo Enero 2013	2
37	9	Miel Torobayo Feb 2013	2
38	12	Miel Torobayo Marzo 2013	2
39	12	Mermelada de cochayuyo	11
40	12	Pasta de ajo ahumado	2 - 8
41	12	Mermelada de Maqui	2 - 8 - 9 - 11
42	12	Cebollas con murta	2 - 9 - 11
43	12	Ají con frambuesas	8 - 9 - 11
44	12	Mermelada de grosellas	9
45	15	Mermelada de frutos del bosque	2 - 11
46	15	Kuchen de yogurt y arándano	1 - 2 - 3 - 5 - 9 - 11
47	15	Pan de Pascua con azúcar y sin frutas confitadas	1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 9 - 10
48	15	Biscocho chocolate con Nutella y Frambuesas	1 - 2 - 3 - 5
49	15	Biscocho de vainilla	1 - 2 - 3 - 5 - 9
50	17	Biscocho de chocolate	1 - 2 - 3 - 5 - 9
51	17	Mermelada de naranja inglesa c/ azúcar	2 - 9 - 11
52	17	Mermelada naranja con fructosa-stevia	2 - 9 - 11
53	17	Mermelada frutilla con azúcar	2 - 9 - 11
54	17	Mermelada frutilla con fructosa y estevia	2 - 9 - 11
55	17	Mermelada murta con azúcar	2 - 9
56	17	Mermelada murta con fructosa y estevia	2 - 9 - 11
57	17	Mermelada mosquito con azúcar	2 - 9 - 11
58	17	Mermelada mosquito con fructosa y estevia	2 - 9 - 11
59	17	Mermelada de arándano c/ azúcar	2 - 9
60	18	Mermelada de arándano c/ fructosa y estevia	2 - 9 - 11
61	18	Mermelada de frambuesas	2 - 9
62	18	Mermelada de mosquito	2 - 9 - 11
63	18	Conserva de murta con manzana	2 - 9 - 11
64	18	Mermelada de mora	2 - 9
65	18	Mermelada de ciruelas	9
66	19	Mermelada durazno terminada	2 - 9
67	19	Miel con maqui	2 - 8 - 9
68	19	Miel con arándano	2 - 8 - 9
69	19	Miel con canela	2 - 8 - 9

70	20	Miel de cranberri	2 - 9
71	20	Mortadela lisa control	0
72	20	Mortadela lisa bajas calorías (reemplazo 50% MG por fibra)	11
73	20	Morcilla blanca control	0
74	20	Morcilla blanca baja en sodio	0
75	20	Salchichas control	11
76	20	Salchichas bajas en sodio	0
77	21	Salchichas bajas en calorías (reemplazo 50% de MG por fibra)	0
78	21	Pan de molde integral	3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10
79	21	Kuchen de nuez	3 - 5 - 6 - 7 - 9
80	21	Kuchen de fruta	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10 - 11
81	23	Tarta de yogurt	3 - 5 - 6 - 7 - 11
82	23	Pan corriente hallulla	4 - 5 - 6 - 7 - 10
83	23	Pan tortilla cóctel	4 - 5 - 6 - 7 - 8
84	23	Pan copihue grande	4 - 5 - 6 - 7 - 8
85	23	Pan medio Naturista Schrotbrot	4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 11
86	23	Pan medio Integral	4 - 5 - 6 - 7 - 8
87	23	Pan molde centeno	4 - 5 - 6 - 7 - 8
88	23	Pan molde chocoso	4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 11
89	23	Pan molde hotelero	4 - 5 - 6 - 7
90	23	Pan tinto	2 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 11
91	23	Pan corriente francés	4 - 6 - 7 - 8
92	23	Pan salvado sin sal	4 - 6 - 8 - 9 - 11
93	24	Pan Integral cóctel	4 - 6 - 8 - 9 - 11
94	24	Kuchen de frambuesa	2 - 3 - 5 - 9 - 10 - 11
95	24	Kuchen de arándanos	2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 9 - 11
96	25	Kuchen de nuez	2 - 3 - 5 - 7 - 8
97	25	Mermelada de frutos de arrayán	2 - 9
98	25	Mermelada de mora	2 - 9
99	25	Mermelada de mosquito	2 - 9
100	26	Mermelada de murta	2 - 9
101	26	Jugo de cranberry con azúcar	2 - 9
102	26	Jugo de cranberry con estevia	2 - 9
103	26	Jugo de cranberry 100 % natural	2 - 9
104	26	Jugo de cranberry con sucralosa	4 - 9 - 11
105	26	Jugo de cranberry con estevia	4 - 9 - 11
106	26	Concentrado cranberry/maqui con sucralosa	2 - 9
107	26	Concentrado cranberry/maqui con azúcar	2 - 9
108	26	Concentrado cranberry/maqui con estevia	2 - 9
109	27	Concentrado cranberry con sucralosa	2 - 9
110	27	Mermelada grosella con pétalos de rosas	2 - 9
111	27	Mermelada de moras con menta	2 - 9
112	28	Mermelada manzana-menta	2 - 9
113	28	Mermelada manzana-cedrón	2 - 9 - 11

Los alimentos finales destacados en verde fueron creados durante la ejecución del proyecto con un total de 29 productos.

Capítulo 10. Aceptación del consumidor de los productos finales.

Los productos finales se sometieron a degustación entre los empresarios participantes, con oportunidad del café posterior a la clase, con la finalidad de determinar aceptación o rechazo del producto. En el laboratorio se realizaron los test de evaluación sensorial de mermeladas y mieles, ya que esta experiencia la tienen los panelistas y no era posible lograr panelistas entrenados para cada tipo de producto, por el alto costo que ello implica. Ante la presentación del producto el empresario hacía una pequeña reseña de sus componentes y como había sido creado.

EMPRESAS



1. Alforfón Natural
2. Alforfón con proceso térmico
3. Harina de alforfón
4. Brotes de alforfón
5. Pan Ruso
6. Pan de alforfón
7. Gallette
8. Pan de alforfón con fermento madre

Los productos 1,2 y 3 se comercializan en pequeñas cantidades en comunidades extranjeras que conocen el producto y saben las formas de uso. El producto 4, en estado fresco, fue ingresado al laboratorio durante el mes de mayo, no se realizaron pruebas de evaluación sensorial, pues la empresa debe normalizar su forma de producción, se presenta como un simil de los brotes de soya, para uso de ensaladas. Los productos 5, 6 y 8, se formularon durante el proyecto y la empresaria comenzó su comercialización en un grupo reducido de personas, con la finalidad de fidelizarlos al producto, en los tres casos tiene clientes permanentes, lo que se consideró como, aceptación de parte del consumidor. El gallette, es un panqueque con harina de alforfón, se presentó en degustación a los empresarios en las rondas de café de las clases, teniendo opiniones divididas, debido a la comparación con el mismo producto de harina de trigo, el que es más suave en textura y sabor. Hoy se comercializa a pedido, para personas con dieta por alergia a los productos de trigo.



1. Bombones de licor y murta
2. Chocolate maqui 95 % de cacao
3. Chocolate de leche sin azúcar
4. Chocolate amargo sin azúcar

Los 4 productos son aceptados por consumidores que buscan alimentos especiales, el producto número 2 se elaboró durante la ejecución del proyecto, es un chocolate especial, de textura ligeramente áspera, pero con buena demanda en el local comercial, en la actualidad está evaluando nuevos proveedores de maqui en polvo sin la semilla. El bombón de licor de murta es un producto de demanda habitual, muy bien aceptado por los consumidores. Los productos restantes poseen una clientela constante, sobre todo para regalo y consumo de personas diabéticas.



Apidermis presentó dos pólenes de distinta procedencia, con la finalidad de contar con envasar este producto como suplemento nutricional, las personas que los demandan buscan la calidad nutricional del producto como complemento, debido a la riqueza en ácidos grasos y minerales (no analizados en el proyecto), en el mundo apícola se recomienda el consumo como un producto que combate el stress, su forma de consumo es en pequeñas dosis.

APIREVIT es un producto elaborado con miel, propóleos y jalea real, recomendado para personas con daño neurológico, en la degustación ofrecida, fue aceptado por las personas que habitualmente consumen miel.



Jugos en base a cranberry, concentrados y endulzados con azúcar, sucralos o estevia, innovación realizada durante la ejecución del proyecto, al igual que la mezcla cranberry/maqui.

Los productos fueron ofrecidos en degustación en cada sesión de clases a los otros empresarios en forma pareada: producto con azúcar y otro con sucralosa o estevia, solicitando que identificará aquel que había sido endulzado con estevia o sucralosa. Los test conducidos por la misma empresa, les permitió la optimización del producto y la llegada al mercado.



1. Crudos completos
2. Sandwich de hamburguesa completa
3. Sandwich de lomito completo

No constituyen productos nuevos, pero su participación en el proyecto fue para revisar si es posible asignar algún atributo funcional a los productos. Los productos son muy conocidos en la ciudad y de gran aceptación.



1. Mermelada de grosella con pétalos de rosa, en el test de evaluación sensorial ocupó los primeros lugares, destacando la suavidad y aroma que aportan los pétalos al producto.
2. Mermelada de mora con menta, al igual que el anterior fue de gran aceptación, la mezcla mora y menta le confiere al producto un aroma especial.



Los productos de Cecinas Grau fueron de gran aceptación, transformando a los panelistas en clientes, al igual que a los empresarios en las degustaciones ofrecidas en la sala de clases, destaca el arrollado artesanal, queso de chanco y longaniza bombón, con este último producto el restorán de la Cervecería Kunstmann lo ha incorporado en sus preparaciones. Respecto a la calidad de las Prietas, ha sido reconocida por la Empresa Frival, con la cual tiene un convenio de elaboración.



Mermelada de frutos de arrayán, fue uno de los pocos productos con mayor rechazo en degustación, se elaboró a sugerencia del proyecto, pero requiere de cambios en el proceso.

Los otros productos presentados no gozaron de las preferencias de los panelistas, ante otras mermeladas similares con: mosqueto, mora, murta, al igual que la pasta de ají, la que presenta una corta vida útil.



1. Chocolate bitter 60 % endulzado con miel y sin azúcar
2. Chocolate bitter 60 % con cohayuyo endulzado con miel y sin azúcar
3. Chocolate de leche con cranberry, maqui y arándanos sin azúcar

Tres productos elaborados a sugerencia del proyecto, logrando éxito sensorial en el 1 y 3, el producto con cohayuyo tenía exceso de sal, lo que no hacía atractivo su consumo. La Empresaria seguirá trabajando con un cohayuyo con tratamiento de eliminación de la sal.



Las mieles Cau Cau, lograron gran aceptación entre los panelistas, colegas apicultores y alumnos de Agronomía, donde se presentaron, dada la alta concentración del néctar que les dio origen, de mieles monoflorales: ulmo, tiaca, boqui, alfalfa chilota, entre otra. La modalidad de manejo sugerida por el proyecto y acogida por el apicultor, de cosechas a la par de la floración le permitió obtener mieles diferenciadas, tanto en aroma, como en sabor y texturas.



Los productos: Mermelada de cochayuyo y mermelada de maqui, fueron elaborados durante la ejecución del proyecto, logrando una gran aceptación entre los empresarios y panelistas.

Los otros productos: Confitura de cebolla y murta, Mermelada de ají con frambuesas, mermelada de grosellas y Mermelada de frutos del bosque, son productos regionales y gozan de gran aceptación entre el público en general.

El producto pasta de ajo ahumado, tuvo aceptación parcial, debido al exceso de sal que presentó.



Pastelería sin gluten, tuvo gran aceptación el Kuchen de yogurt y arándanos, entre los empresarios del proyecto, declararon no reconocer la ausencia de la harina de trigo. Menor aceptación logró el biscocho de chocolate con Nutella y Frambuesas al igual del pan de Pascua con azúcar y sin frutas confitadas. Los biscochos sin relleno tienen aceptación comercial, ya que el consumidor los puede rellenar a su gusto.



Karú es una pequeña empresa que se inicia en la elaboración de productos gourmet, presento dos mermeladas de manzana, una con cedrón y la otra con menta, siendo de mayor aceptación entre los empresarios la de manzana con menta.



Las mermeladas de esta empresa se presentaron en evaluación junto a las Mermeladas Sra Viola, por lo que no tuvieron mayor aceptación, debido principalmente al color, ya que este no permite identificar la fruta, con excepción de la mermelada de Mosquito de gran aceptación.



Las Mermeladas Sra. Viola se caracterizan por conservar el color de la fruta, lo que le otorga una gran aceptación, los panelistas y empresarios no lograron diferenciar los diferentes edulcorantes utilizados, azúcar y el mismo producto con fructosa y estevia. Las mermeladas de mayor aceptación fueron la de mosquito y arándano.



Mieles Mailen Mapu presentó un producto nuevo: **Miel con maqui**, logró aceptación de parte de los empresarios y panelistas, al igual que los otros productos: Mieles con arándano, cranberry y canela. Pero restringido a los consumidores que consumen miel en forma habitual.



Lo rico viene del Sur.

Pacel realizó varios intentos en modificar algunos de sus productos: mortadela lisa con adición de fibra, morcilla blanca baja en sal, salchichas con fibra vegetal y jamón bajo en sodio. Los productos: mortadela, morcilla y salchichas sólo se presentaron al análisis químico, debido a la dificultad de realizar una pequeña partida especial para degustación.

El jamón bajo en sal fue presentado en el evento de cierre del proyecto, en pequeños trozos acompañados con cebollas con murta y mermelada de frambuesa con ají, ambas presentaciones lograron gran aceptación en el evento, pero este público era especial, con cultura en alimentos agridulces. En el panel del laboratorio la observación general fue el exceso de humedad que presenta, con lo cual declararon no preferirlo.



Panadería Lehmann, ofreció permanentemente sus panes en degustación con oportunidad de los café de las horas de clase del proyecto, en este grupo se manifestó la clara preferencia por aquellos productos de consumo habitual.

El pan Tinto y Naturista tuvieron mayor aceptación entre los consumidores habituales de panes integrales.



Pastelería Smolko presentó 4 productos, el pan integral tuvo aceptación normal y entre los kuchenos destacó la tarta de yogurt, con menor aceptación el kuchen de nuez y el de frutas.



Presentó Kuchen de nuez, Kuchen de arándano y Kuchen de frambuesa, todos ellos de gran aceptación, varias personas hicieron alusión a un kuchen casero con receta antigua.

Registros Fotográficos

ACEPTACIÓN DEL CONSUMIDOR DE LOS PRODUCTOS FINALES





PROYECTO FIC 13-180

TEST DE ACEPTACION DE PRODUCTOS

Fecha: 13 de abril de 2015
Producto: MARMELADA

Nombre del JUEZ: _____

Muestra N°	Identifique el tipo de origen de la muestra
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Observaciones: _____

PROYECTO FIC 13-180

TEST DE ACEPTACION DE PRODUCTOS

Fecha: 13 de abril de 2015
Producto: MARMELADA

Nombre del JUEZ: _____

Muestra N°	Identifique el tipo de origen de la muestra
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Observaciones: _____



Capítulo 11. Asociación Gremial de elaboradores de alimentos funcionales.

En el marco del Proyecto *“Programa de Transferencia para Empresarios de la Industria Alimentaria de la Región de Los Ríos, basado en Nutrientes Críticos, Alimentos Funcionales e Índice Glicémico”*, ejecutado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile (UACH), se unió un grupo de personas para crear la Asociación Gremial de Emprendedores, Profesionales y Empresarios Elaboradores de Alimentos Funcionales A.G. Se trata de la primera asociación gremial de alimentos funcionales de Chile, que forman parte, en su mayoría, de este programa de transferencia en la UACH que es financiado por el *“Concurso Regional de Innovación y emprendimiento Región de Los Ríos 2013”*.

El 27 de noviembre de 2014, se crea la ASOCIACIÓN GREMIAL DE EMPRENDEDORES Y EMPRESAS ELABORADORAS DE ALIMENTOS FUNCIONALES A.G. *“LOS RÍOS ALIMENTA SANO A.G.”* Gracias al trabajo desarrollado durante el proyecto FIC-R 13-160 y con el aporte del proyecto SERCOTEC Gremios Regionales Línea 1, fondo concursable, de convocatoria regional, que apoya tanto la formalización de grupos de micro o pequeños empresarios/as, como asimismo el fortalecimiento de la asociatividad, la mejora de la gestión y la generación de nuevos servicios a sus asociados de organizaciones ya existentes.

El objetivo general de la A.G. es promover la racionalización, desarrollo y protección de la actividad común de sus asociados, cual es la producción, distribución, promoción e investigación de la alimentación saludable y responsable.

La directiva de la organización está conformada por Lorena Hantelmann, Presidenta de la Asociación y dueña de Consérvanos Productos Gourmet, Claudia Rodríguez (Vicepresidenta), socia y dueña de la empresa Ayelen, Moraira Morales (Secretaria), dueña de la chocolatería Tradición de Sur, Viola Ayala (Tesorera), dueña de mermeladas Sra. Viola, Nimia Manquían (Directora), profesional del área alimentos y Sandra Ramírez (Directora) dueña de Alforfón Tesoro del Sur, la lista de todos los participantes está disponible en el Anexo 11, junto con los documentos que respaldan a la A.G.

Actualmente, se reúnen dos veces en el mes y están trabajando para fortalecer la A.G y seguir avanzando en el camino que requiere llegar a producir *“Alimentos Funcionales”*, camino que recién comienzan gracias al proyecto FIC-R 13-160.

Registro fotográfico.

Constitución de Asociación Gremial de Elaboradores de Alimentos Funcionales



Constitución de la A.G



Constitución de la A.G



Reuniones quincenales de la A.G

Actualmente la A.G cuenta con una imagen corporativa que se presenta a continuación:



Durante los próximos días, estará disponible la pag web: www.losriosalientasano.com, para comenzar con la difusión de las empresas que forman parte de la A.G.

Sin duda alguna, la creación de la A.G, es uno de los principales resultados del proyecto FIC-R 13-160.

Capítulo 12. Taller de cierre y presentación de los productos con atributos de alimentos Funcionales.

Esta actividad se realizó con oportunidad del Primer “Encuentro entre dos mundos: Valdivia y Europa”, desarrollado en la capital de la Región de Los Ríos y organizado por el Cuerpo Consular de Los Ríos y la Corporación Valdivia Ciudad Universitaria. En la oportunidad se reunieron los Embajadores y agregados comerciales y culturales de Alemania, Austria, Bélgica, España, Países Bajos, Suiza y la Unión Europea realizaron diversas presentaciones donde dieron a conocer su país, economía, cultura, entre otros diversos temas.

Este encuentro se realizó en el Hotel Villa del Río, cada uno de los países presentó stands con información, gastronomía, cultura y otras actividades características de estas naciones. El proyecto también presentó un stand con productos envasado y se ofrecieron dos degustaciones a la hora del café. En general, los participantes en gran medida extranjeros, valoraron los productos y su forma de elaborarlos.

En esta oportunidad se ofrecieron: panes con mermeladas gourmet: grosella con pétalos de rosas, pasta de ajo ahumado, mermeladas de berries regionales, chocolates, cecinas, mieles y mieles con sabor. Las autoridades regionales degustaron y consideraron que eran productos regionales de muy buena calidad.

Los dirigentes de las A.G Los Ríos Alimenta Sano, pudieron participar en las rondas de negocios con los agregados comerciales quienes opinaron favorablemente, tanto de la iniciativa como de los productos.

Registro fotográfico

Cierre y Presentación de Productos Alimenticios con Atributos Funcionales.



Degustaciones con información nutricional y de funcionalidad



Degustaciones con información nutricional y de funcionalidad



Degustaciones con información nutricional y de funcionalidad



Visita stand del Alcalde de Valdivia



Visita stand del Embajador de Bélgica



Visita stand del Embajador de Bélgica



Directiva de La A.G en rondas de negocios

RESULTADOS DEL PROYECTO

Considerando que el proyecto originalmente contemplaba el trabajo con 22 empresas, pero finalmente se trabajó con 27 y una de ellas con dos rubros; Puritan panadería y pastelería y cecinas. Se establece un universo final de 28 empresas.

Nr o.	Objetivo Específico	Resultado esperado	Nro. De la(s) actividad (es) relacionadas	Nombre y Descripción del indicador	Valor Meta del Indicador	Cumplimiento	Verificador asociado	Observaciones
1	Fortalecer los conocimientos de los beneficiarios, respecto de los nutrientes de sus materias primas, sus productos elaborados y su forma de determinación en el laboratorio, para elaborar una matriz de nutrientes propia que les permita elaborar sus propios etiquetados nutricionales.	1.1 Beneficiarios capacitados en analítica de nutrientes de sus productos	1,2,3,4,6,7, 8,9	N° de Beneficiarios capacitados	80% de los beneficiarios capacitados	✓ 100% de cumplimiento	Capítulo 2 Unidades teórico-prácticas de capacitación. Listas de asistencia anexo 2.	Se consideró capacitar 22 beneficiarios y terminaron al final del proyecto 27 empresas y con más de una persona por empresa. Con la finalidad de permitir el estudio y conversación con alguien cercano.
		1.2 Beneficiarios capaces de desarrollar etiquetado nutricionales de sus productos	1,2,3,4,6,7, 8,9	Beneficiarios con matrices de nutrientes de sus productos desarrolladas	80% Beneficiarios con matrices de nutrientes de sus productos desarrolladas.	✓ 100% de cumplimiento	Capítulo 2 Unidades teórico-prácticas de capacitación. Listas de asistencia anexo 2. Capítulo 7. Validación de los registros y etiquetados de los productos	El proyecto original contemplaba dos productos por empresa, finalmente se decidió evaluar químicamente todos aquellos productos finales que en su composición tiene algún insumo regional
		1.3 Productos con etiquetados nutricionales validados en el laboratorio.	1,2,3,4,6,7, 8,9,10,17	Etiquetados nutricionales validados	2 etiquetados nutricionales validados	✓ 100% de cumplimiento	Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas y los productos analizados. En Anexo 5 se presentan los informes de	Análisis informados al beneficiario, vía mail y en informe escrito con la firma y timbre de la UACH, se han realizado clases de apoyo en el uso de planillas excel y prácticas en sus registros.

							resultados necesarios para esta validación	
							Capítulo 7. Validación de los registros y etiquetados de los productos.	
2	Analizar los productos de las empresas beneficiarias para determinar sus características nutricionales y funcionales del alimento.	2.1 Productos con características nutricionales determinadas en laboratorio.	6,7,8,9,10	características nutricionales determinadas en los productos de las empresas beneficiarias	1 de los productos analizados	✓ 100% de cumplimiento	<p>Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas y los productos analizados.</p> <p>Capítulo 6. Determinación de la funcionalidad de las materias primas y los productos finales</p> <p>Capítulo 7. Validación de los registros y etiquetados de los productos</p> <p>Capítulo 9. Productos finales y su funcionalidad</p>	
		2.2 Productos con características de alimentos funcionales determinados en laboratorio	8, 10,11,12 ,13,14,15, 16	características funcionales de los alimentos determinados en los productos de las empresas beneficiarias	90% de los productos analizados	✓ 100% de cumplimiento	<p>Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas y los productos analizados.</p> <p>Capítulo 6. Determinación de la funcionalidad</p>	

							de las materias primas y los productos finales	
							Capítulo 7. Validación de los registros y etiquetados de los productos.	
							Capítulo 9. Productos finales y su funcionalidad	
3	Diseñar y elaborar un nuevo producto con atributos de Alimento Funcional y analizarlo químicamente para comprobar estas cualidades.	3.1 Producto con características de alimento funcional diseñado y elaborado	18,19,20	Un producto nuevo por empresa con características de alimento funcional	Un producto con características de alimento funcional desarrollado	✓ 132 % de cumplimiento. Se elaboraron y analizaron 113 productos finales y estaban comprometidos 22.	Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas y los productos analizados. Capítulo 6. Determinación de la funcionalidad de las materias primas y los productos finales Capítulo 9. Productos finales y su funcionalidad	
		3.2 Producto con características demostradas de alimento funcional	10,11,12,13,14,15,16,20	Análisis químicos que comprueben la funcionalidad del producto innovador	Análisis de respaldo informados al empresario	✓ 100% de cumplimiento	Capítulo 5. Resultados de Nutrientes críticos en las Materias Primas y los productos analizados. Capítulo 6. Determinación de la funcionalidad	

							de las materias primas y los productos finales	
							Capítulo 9.	
							Productos finales y su funcionalidad	
4	Establecer las bases para formar la Red de Empresarios elaboradores de Alimentos con Atributos Funcionales de la Región de Los Ríos.	4.1 Productores vinculados a través de las actividades del proyecto	2,3,5,6,18,21,22,23, 24	Asistencia a las actividades del proyecto	60 % de los beneficiarios participando de cada actividad	✓ 100% de cumplimiento	Capítulo 2. Unidades teórico-prácticas de capacitación	
		4.2 Productores de alimentos con Atributos Funcionales de la Región de Los Ríos, relacionados entre sí.	2,3,5,6,18,21,22,23,24	Asistencia a las actividades del proyecto	60 % de los beneficiarios participando de cada actividad	✓ 111% de cumplimiento 30 productores de alimentos formaron la AG Asociación Gremial de Emprendedores y Empresas Elaboradoras de Alimentos Funcionales A.G. "Los Ríos Alimenta Sano A.G."	Capítulo 11. Asociación Gremial de elaboradores de alimentos funcionales	Durante la ejecución del proyecto se apoyó a los productores a generar un proyecto para presentar a SERCOTEC y asociarse como AG. El proyecto fue adjudicado.