

ODEPA

Oficina de Estudios
y Políticas Agrarias



Agrimundo

Inteligencia Competitiva para
el sector Agroalimentario

“ESTUDIO SOBRE NUEVOS PROCESOS INDUSTRIALES QUE PERMITEN AMPLIAR LAS ALTERNATIVAS DE USO PARA LOS BERRIES EN CHILE”



Diciembre 2013

“El presente estudio se puede reproducir total o parcialmente, citando la fuente. Esta investigación fue encargada por Agrimundo, por lo cual los comentarios y conclusiones emitidas en este documento no representan necesariamente la opinión de la institución contratante.”



RConsulting



ESTUDIO SOBRE NUEVOS PROCESOS INDUSTRIALES QUE PERMITAN AMPLIAR LAS ALTERNATIVAS DE USO PARA LOS BERRIES EN CHILE

INFORME FINAL

15 de Diciembre de 2013

"Ministerio de Agricultura de Chile"
"Oficina de Estudios y Políticas Agrarias".

**ESTUDIO SOBRE NUEVOS PROCESOS
INDUSTRIALES QUE PERMITAN
AMPLIAR LAS ALTERNATIVAS DE USO
PARA LOS *BERRIES* EN CHILE**

RCONSULTING S.A.

15 de diciembre de 2013

www.odepa.cl

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE CONTENIDOS	3
INTRODUCCIÓN.....	8
METODOLOGÍA APLICADA EN EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.....	9
1. Recopilación, revisión y análisis de Información secundaria	9
2. Desarrollo de Entrevistas Semi Estructuradas.....	10
3. Visitas a vitrinas en mercados de alta exigencia: Francia y China.....	11
4. Participación en ferias Internacionales	11
5. Análisis de vigilancia	12
VENTAJAS COMPARATIVAS DE LOS <i>BERRIES</i> EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.....	13
LOS <i>BERRIES</i> EN CIFRAS	17
ESPECIES INVOLUCRADAS EN EL ESTUDIO.....	24
<i>BERRIES</i> NATIVOS.....	25
NUEVOS PRODUCTOS EN <i>BERRIES</i> BASADOS EN PROCESOS TRADICIONALES	27
1. Jugos de <i>Berries</i>	29
1.1. Mezclas de jugos de frutas y <i>berries</i>	30
1.2. Mezclas de jugos de fruta y vegetales.....	34
1.3. Saludables.....	35
2. Jugos pausterizados de <i>berries</i>	37
3. Producción de alcoholes	40
3.1. Maceración de frutos en alcohol.....	40
3.2. Destilación de fermentados de jugo de <i>Berries</i>	41
3.3. Producción de vinagres.....	45

4.	Pulpas o purés de <i>berries</i>	48
5.	Deshidratados de <i>Berries</i>	55
5.1.	Convencional o Deshidratado por aire forzado	56
5.2.	Deshidratado osmótico	58
5.3.	Infundidos	59
5.4.	Liofilizados.....	61
6.	Congelados de <i>berries</i>	67
6.1.	Innovaciones en Packaging	68
6.2.	Producto final directo al consumidor final	70
7.	Mermeladas, jalea y sirope.....	73
7.1.	Endulzada con productos naturales	73
7.2.	Combinaciones de mermeladas	74
7.3.	Jalea	75
7.4.	Sirope	76
8.	Confitado.....	78
9.	Extractos	80
9.1.	Extractos líquidos	81
9.2.	Extractos secos	83
9.3.	Colorantes	87
10.	IV Gamma.....	89
NUEVOS PROCESOS INDUSTRIALES Y SU APLICACIÓN EN <i>BERRIES</i>		91
1.	Pascalización	91
2.	REV™ Technology	94
3.	Principio de calentamiento Óhmico	96
ANALISIS COMPARATIVOS PROCESOS UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS EN BASE A <i>BERRIES</i>		99
TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO		103
1.	Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.....	106
2.	Patentes	109

2.1.	Frambuesas.....	109
2.2.	Arándanos	113
2.3.	Frutilla	115
2.4.	Mora.....	119
2.5.	Zarzaparrilla (Ribes rubrum, redcurrant, blackcurrant, whitecurrant)	123
2.6.	Maqui.....	127
ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS INDUSTRIALES EN BASE A <i>BERRIES</i>		
		130
1.	Jugos	132
2.	Alcoholes.....	134
3.	Pulpas / puré de <i>berries</i>	135
4.	Deshidratados	137
5.	Liofilizado	139
6.	Infundido	141
7.	Congelados	143
8.	Extractos	144
9.	IV Gamma	146
CONCLUSIONES DEL INFORME FINAL		
		148
BIBLIOGRAFÍA.....		
		151
ANEXO 1. PAUTA DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA.....		
		156
ANEXO 2. LISTADO DE PROYECTOS DE I+D+i.....		
		157

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1:	Lista de entrevistados	10
Cuadro 2:	Nombre común y nombre científicos de especies consideradas en el estudio	24
Cuadro 3:	Nombre común y nombre científico de las especies nativas consideradas en el estudio.	26
Cuadro 4:	Relación entre procesos tradicionales de transformación y productos generados.....	27
Cuadro 5:	Cuadro comparativo de métodos y procesos aplicados en la industrialización de <i>berries</i>	99
Cuadro 6:	Fuente de financiamiento pública de proyectos de Investigación, desarrollo e innovación (% , N°).	106
Cuadro 7:	Distribución de los proyectos según especies de frutales del grupo <i>berries</i> (N° y %).	108
Cuadro 8:	Distribución regional de la ejecución de proyectos de I+D+i (N° y %).....	109
Cuadro 9:	Principales países en publicación de patentes en Frambuesas (N°)	111
Cuadro 10:	Principales solicitantes de patentes publicadas en Frambuesas (N°)	112
Cuadro 11:	Principales inventores registrados en las patentes publicadas en Frambuesas (N°).....	112
Cuadro 12:	Principales países con patentes publicadas en Arándanos (N°)	114
Cuadro 13:	Principales solicitantes de patentes publicadas en Arándanos (N°).....	114
Cuadro 14:	Principales inventores registrados en las patentes publicadas en Arándanos (N°).....	114
Cuadro 15:	Principales países en los que se publican las patentes en Frutilla (N°)	118
Cuadro 16:	Principales países en los que se publican las patentes en Frutilla (N°)	118
Cuadro 17:	Principales inventores de la patentes publicadas en Frutilla (N°).....	119
Cuadro 18:	Principales países en los cuales se registran las patentes analizadas en Mora (N°).....	122
Cuadro 19:	Principales solicitantes de patentes publicadas en Mora (N°)	122
Cuadro 20:	Principales inventores de las patentes publicadas en Mora (N°).....	123
Cuadro 21:	Principales países en los cuales de publican patentes de Zarparrilla.	126
Cuadro 22:	Principales solicitantes de patentes publicadas en Zarparrilla	126
Cuadro 23:	Principales inventores de patentes publicada en Zarparrilla.....	126
Cuadro 24:	Principales países en los que se publican patentes de Maqui.	127

Cuadro 25: Principales solicitantes de patentes publicadas en Maqui.	128
Cuadro 26: Principales inventores de patentes publicadas en Maqui.	128

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Consumo de <i>berries</i> en el mundo.....	17
Gráfico 2: Superficie mundial de cultivo de <i>berries</i> (hectáreas).	18
Gráfico 3: Superficie de <i>berries</i> en Chile (hectáreas)	22
Gráfico 4: Exportación de <i>berries</i> procesados según proceso desde Chile (millones US\$).....	23
Gráfico 5: Composición de las exportaciones de jugos y pulpas de <i>berries</i> (%)	23
Gráfico 6: Evolución de la asignación de proyectos de I+D+i (Nº proyectos)	107
Gráfico 7: Evolución del nº de patentes publicadas: Frambuesas.....	110
Gráfico 8: Evolución del nº de patentes publicadas: Arándanos	113
Gráfico 9: Evolución del nº de patentes publicadas: Frutilla	115
Gráfico 10: Evolución del nº patentes publicadas: Mora.....	119
Gráfico 11: Evolución del nº de patentes publicadas: Zorzaparrilla.....	123
Gráfico 12: Evolución del nº de patentes publicadas: Maqui	129

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Producción mundial de Frutillas, año 2012	19
Figura 2: Producción de Frambuesas a nivel mundial (toneladas)	21

INTRODUCCIÓN

Se presenta el tercer informe y final de la consultoría denominada “Estudio sobre nuevos procesos industriales que permitan ampliar las alternativas de uso para los *berries* en Chile”, encargado por ODEPA a la empresa RConsulting SA.

En este informe se presentan el resultado del análisis y las conclusiones de las ventajas comparativas de los *berries* en la industria de los alimentos y los beneficios que presentan para a los consumidores. Se presentan a la vez, las cifras en torno a los *berries* que sustentan esta industria y, entrega una descripción de las especies involucradas en el estudio, tanto tradicionales como nativas.

A su vez, en este informe se describen y analizan los nuevos productos desarrollados en base a *berries*, clasificados por los procesos tecnológicos tradicionales de transformación. Y también, se describen tres nuevos procesos industriales identificados que tienen aplicación en los *berries*, y actualmente tienen productos en el mercado de gran interés y calidad.

En este informe, se ha trabajado en profundidad la identificación y caracterización de los nuevos productos y nuevos procesos y a partir de esta información se analiza las posibilidades de implementación y desarrollo por parte de la agroindustria nacional desde el punto de vista agronómico, de la capacidad de procesamiento, tecnológico, económico, de mercado y normativo.

Finalmente, se analizan las tendencias nacionales en materia de investigación y desarrollo tecnológico en base a los *berries*, de manera de determinar la relación existente entre ellos y los desafíos asociados a la diversificación de la producción industrial de *berries* y la incorporación de nuevos procesos en este sector.

METODOLOGÍA APLICADA EN EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

El desarrollo de este estudio se basó en la aplicación de un conjunto de instrumentos metodológicos y la ejecución de las actividades definidas en la propuesta. Estos consideran:

1. Recopilación, revisión y análisis de Información secundaria

Este instrumento metodológico considera la búsqueda, recopilación, análisis y sistematización de un conjunto de información relevante referida al desarrollo y puesta en el mercado de nuevos procesos y nuevos productos basados en *berries*, tanto en Chile como a nivel mundial.

La información secundaria relevante y las fuentes se identificaron en base a la experiencia de los profesionales del equipo de trabajo, la bibliografía recomendada por la contraparte y la búsqueda en Internet de páginas especializadas en el sector agroindustrial.

En este marco y bajos dichos criterios se utilizaron fuentes de información secundaria, tanto nacionales como internacionales.

Las principales fuentes de información secundaria nacionales consultadas fueron las siguientes: las universidades, centros e institutos de investigación, CONICYT, FIA, CORFO-INNOVA, MINECON, CNIC, Ministerio de Relaciones Exteriores, DIRECON, PROCHILE, Banco Central, Ministerio de Agricultura, ODEPA, FIA, INIA, SAG, INTA, Servicio Nacional de Aduanas, Comité de Inversiones Extranjeras, CNIC, Gobiernos Regionales, Corporaciones Regionales de Desarrollo Productivo, CONICYT, asociaciones, gremios y empresas, entre los más importantes. También fueron consultadas fuentes especializadas como Chilealimentos, ASOGOURMET, ASOEX, FEDEFRUTA, Sociedad Nacional de Agricultura, EXPORLACCHILE y PROCHILE.

Las fuentes internacionales consultadas fueron las siguientes: FAO (FAOSTAT), COMEX, Comisionado de Agricultura y Desarrollo Rural de la Comisión Europea, OECD, Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), *Economic Research Service (ESR) World Trade Organization (WTO)*, BID, Banco Mundial, CEPAL, PNUD. En relación a fuentes de información más específicas y referidas a la agroindustria, en general, y de *berries* en particular, fueron consultadas al menos las siguientes: Institute of Food Technologists (IFT) de Chicago, U. de Wageningen, *Small Fruits Consortium*, *National Berry Crops Initiative (NBCI)*, *Northwest Berry & Grape Information Network*, *Raspberry Industry Development Council*, *Blueberry Council*, *International Raspberries Association*, *UMass Cranberry Station*, *Oregon State University Extension Service*, ANUGA.

Dentro de la revisión y análisis de información secundaria se analizaron catálogos de productos provenientes de los principales mercados de productos procesados en retail, tiendas productos *gourmet* y productos orgánicos o biológicos, mercados de alta exigencia e innovadores. Algunas fuentes consultadas fueron: *Zentis*, *U.S. Highbush Blueberry Council*, *Agricultural Marketing Resources Center*, *Specialty Food Company*, *Penn State Extension*, *Club Darwin*.

2. Desarrollo de Entrevistas Semi Estructuradas

Con el objetivo de levantar información desde fuentes primarias se entrevistaron a un conjunto de actores de diversa procedencia con el objetivo de recabar información desde la visión del sector investigación e innovación (universidades, centros e institutos de investigación) y así como desde el sector empresarial.

Cabe señalar que la aplicación de entrevistas y la selección del grupo al cual se entrevistó no tiene representatividad estadística del universo, sino más bien, se realizaron con el objetivo de identificar desde las particularidades que poseen distintos actores del sector agroindustrial en Chile distintas visiones sobre los temas abordados.

Se realizó un total de 25 entrevistas, de las cuales 18 corresponden a empresas productivas, 5 a centros tecnológicos y universidades, 1 *trader* y 1 revista especializada. El de las instituciones entrevistadas son las siguientes:

Cuadro 1: Lista de entrevistados

EMPRESAS PROCESADORAS	CENTROS TECNOLÓGICOS/ UNIVERSIDADES	TRADERS
<ul style="list-style-type: none"> • AGROAURORA S.A. • ALIFRUT S.A. • AP FRUIT • AUSTRALFRUITS S.A. • BAYAS DEL SUR S.A. • BERRY JUICE • JUHINEX S.A. • SAN CLEMENTE • <i>BERRIES</i> CHILE S.A.¹ • NATIVE FOR LIFE • NEVADA SPORT • NUTRABIEN • JCP FOODS • OLMUE S.A. • SOUTH AM • SURFRUT LTDA. • VALLE FRIO • VILKUN 	<ul style="list-style-type: none"> • CDTA - Universidad de Concepción • Instituto Agroindustria UFRO • UACH • Universidad de Chile • Centro Biotecnología-DAL UTSFM 	<ul style="list-style-type: none"> • DKSH CHILE
		REVISTAS
		<ul style="list-style-type: none"> • INDUALIMENTOS

¹ Representante en Chile de Euren Uk

Las entrevistas se realizaron en forma personal y en forma telefónica, aplicando una pauta previamente diseñada y de carácter semi-estructurado a través de un conjunto de preguntas previamente definidas pero a la vez con una estructura flexible. El instrumento diseñado para la realización de las entrevistas semi-estructuradas se entrega en el Anexo.

Las entrevistas fueron realizadas por los profesionales del equipo técnico con experiencia en el desarrollo de estudios similares y con experiencia en el manejo de este tipo de técnica.

3. Visitas a vitrinas en mercados de alta exigencia: Francia y China

En el marco del desarrollo del estudio se realizó una visita a París (Francia) y otra a Beijing (China) para prospectar supermercados, tiendas de alimentos *gourmet* y orgánicos o biológicos.

Estos mercados se caracterizan por el desarrollo permanente de nuevos productos, la alta exigencia impuesta a los productos destinados a la alimentación de la población, a la alta diversidad de la demanda establecida por los consumidores sobre los alimentos y a la vinculación comercial de estos mercados existente con Chile en materia de alimentos.

Estas visitas fueron realizadas por uno de los profesionales del equipo en el mes de octubre 2013, quien visitó cadenas y tiendas como: *Carrefour*, *Intermarché*, *Casino*, *Bio Bon*, *Les EcoProduits*, *CarrefourBio* (acciones realizadas durante el período de evaluación de esta propuesta).

4. Participación en ferias Internacionales

La identificación de productos lanzados a los mercados en los últimos 12 meses, su caracterización y análisis de las oportunidades productivas y comerciales, se realizó en forma complementaria a través de la participación en la feria de alimentos a realizarse en Perú, EXPOALIMENTARIA 2013.

Esta es una feria de carácter internacional de alimentos, bebidas, maquinaria y equipos, insumos, envases y embalajes, servicios, restaurantes y gastronomía, en la cual exponen las principales empresas exportadoras de estos sectores. A su vez, es visitada por compradores provenientes de todo el mundo, quienes son potenciales clientes y socios comerciales.

En esta feria se identificaron oportunidades en materia de productos congelados, deshidratados, dietéticos, jugos y concentrados, bebidas y licores, productos *gourmet*, comidas preparadas, productos lácteos, aceites y grasas, pastas, harinas, productos de panadería, confitería, *snacks* y productos naturales (producidos bajo principios de sostenibilidad ambiental, social y económica), entre otros.

Para la concreción de este componente, una de las integrantes del equipo profesional participó en esta feria en el mes de octubre.

5. Análisis de vigilancia

En forma complementaria, se realizó un análisis de vigilancia en patentes y en bases tecnológicas de los últimos 10 años, a nivel nacional e internacional, de manera de identificar cuáles son los desarrollos de productos y tecnologías de procesamiento que podrán constituirse en nuevas oportunidades en el futuro para la diversificación de productos y procesos basados en el uso de *berries* (frutillas, frambuesas, arándanos, moras, maqui, calafate, murtila, grosellas, miñemiñe, chaura y zarzaparrillas).

Para ello se trabajó con la base de datos especializada de patentes de la *World Intellectual Property Organization (WIPO)* y las bases de datos de proyectos de FIA, CORFO – INNOVA y CONICYT (FONDEF Y FONDECYT, principalmente).

Adicionalmente se trabajó en el análisis de las bases de datos de proyectos apoyados durante los últimos 10 años con apoyo de fuentes de financiamiento nacionales como es el caso de FONDECYT, FONDEF, CORFO – INNOVA, FIA.

Las bases de datos de patentes fueron analizadas a través de herramientas de análisis de libre acceso dentro de la base de datos de WIPO de manera de obtener resultados respecto de los temas tecnológicos asociados al desarrollo de procesos que pueden transformar *berries* y/o utilizar *berries* para el desarrollo de productos procesados que crean valor y tendencias en dichos temas; países, instituciones e investigadores que actualmente están trabajando en ello y redes de colaboración nacionales e internacionales, entre los aspectos más importantes.

VENTAJAS COMPARATIVAS DE LOS *BERRIES* EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Las tendencias observadas actualmente en materia de alimentación a nivel mundial y las preferencias del consumo por parte de la población están asociadas a:

- los problemas asociados a las condiciones de salud de las personas;
- el estilo de vida de los individuos, las familias y la sociedad en su conjunto;
- la presencia de consumidores más informados y que demandan mayor simetría y transparencia en la información, y;
- los desafíos asociados al marketing de los productos ante condiciones de alta competencia y mayor globalización de los mercados.

Desde la perspectiva de los problemas asociados a las condiciones de salud de las personas se constata un aumento de enfermedades como la obesidad, problemas cardíacos, hipertensión, la diabetes, junto con el envejecimiento de la población en los países desarrollados y algunos en vías de desarrollo. Dicha situación ha impulsado la incorporación creciente y diversa de alimentos que, en forma natural o procesada, junto con aportar sus nutrientes (como características generales de los alimentos) sus componentes ejercen un efecto beneficioso para la salud del organismo en forma adicional (por ejemplo: por su contenido de antioxidantes, ácidos grasos omega 3, vitamina C, licopeno, carotenoides, entre otros). Estos alimentos corresponden a los alimentos funcionales, los cuales se promueven para incorporar o potenciar la dieta de las personas por su efecto en la prevención de enfermedades y/o el control de ellas.

En este marco se ha impulsado en forma decidida el aumento en el consumo de frutas y verduras a través de programas gubernamentales e iniciativas privadas, alcanzando resultados positivos. Un ejemplo de ello es el caso de EE.UU donde se observa un aumento del consumo de frutas de 25% entre los años 1970 y 2000.

Algunos ejemplos de programas impulsados desde el sector público se encuentran en Estados Unidos, donde se ha promovido el uso de *cranberries* congelados para incorporarlos en batidos, panes integrales, yogurt, y otros productos del desayuno y colación de las escuelas. Por otro lado, para apoyar los desayunos escolares de manera de hacerlos más saludables, el *Highbush Blueberry Council* de EE.UU. (USHBC) fue uno de los patrocinadores de la 22^a Semana Anual y Nacional de Desayunos Escuela (NSBW). El programa fue lanzado por primera vez por la Asociación de Nutrición Escolar en 1989 para difundir la disponibilidad de desayunos escolares para todos los niños.

Dentro del conjunto amplio y diverso de frutas, los *berries* tienen una ventaja comparativa respecto de su aporte en antioxidantes. Algunos ejemplos son los siguientes:

- **Zarzaparrilla:** es rica en más de quince antocianósidos. Los antocianósidos ayudan a mantener la integridad de los capilares, sirven para estabilizar el colágeno y son potentes antioxidantes. Estudios *clínicos* han demostrado que la zarzaparrilla es eficaz en el tratamiento de trastornos de la circulación, várices y otros trastornos venosos y arteriales.

- **Arándano:** es rico en compuestos flavonoides antioxidantes denominados antocianinas, las que desempeñan un papel de apoyo en el mantenimiento de una buena salud cardiovascular y del sistema inmune.

Su consumo tiene un efecto en el fortalecimiento a la salud de los ojos, mejoramiento de la visión y ayuda a enfrentar la fatiga visual. También ayuda a la mantención de los niveles saludables de azúcar en la sangre, tiene efectos beneficiosos en la mejora de la circulación sanguínea, mantiene los niveles saludables de colesterol, y alivia las náuseas y la indigestión. El arándano aporta a la mantención de la salud de las articulaciones, los riñones y de las vías urinarias, así como el apoyo a la menstruación saludable y la salud digestiva. Históricamente, el arándano fue utilizado en la lucha contra el escorbuto.

Los arándanos también aportan sabor y color, y mejoran el perfil nutricional de los alimentos y pueden actuar como un sustituto de la grasa parcial o completa. La reducción de los productos grasos se benefician de la mejora de sensación en la boca y la textura que los arándanos imparten (NABC 1998).

- **Camu camu contiene** una alta cantidad de vitamina C natural (5 a 6% de origen natural). En comparación con las naranjas, el camu camu contiene treinta veces más vitamina C, tres veces más niacina, diez veces más hierro, el doble de la cantidad de riboflavina y 50 % más de fósforo. Camu camu también contiene calcio, beta - caroteno, proteínas, leucina, tiamina, valina y serina. Además, tiene importantes propiedades antioxidantes *

Es así como los *berries* son una gran oportunidad para el mercado de los alimentos fundamentado por los estudios nutricionales, y clínicos ya desarrollados para muchas de estas especies y sus compuestos. En general, se destacan en los *berries* sus propiedades antioxidantes, buena fuente de fibra dietaria, importantes contenidos de vitaminas (por ejemplo vitamina C en frutilla), ácidos de distintos tipos (ácido elálgico-presente en frambuesas, frutillas y arándanos-, ácido fólico) y otros compuestos hoy de moda, como el resveratrol.

La perspectiva del estilo de vida de las poblaciones, especialmente en el contexto de vida en las ciudades, considera la dedicación de menos tiempo a la preparación de comida en el hogar lo cual abre posibilidades a la oferta de frutas y hortalizas procesadas de IV gama estando listas para su consumo, congeladas o en conservas, por ejemplo. Así también, esta situación ha planteado desafíos desde el punto de vista de los procesos tecnológicos de conservación aplicados de manera que facilite el uso de las frutas y verduras en el hogar o consumo como *snacks* o postres pero que garantice a la vez la inocuidad de los alimentos.

Desde otra perspectiva, el menor tiempo de dedicación a la preparación de comidas ha estado acompañado de un aumento en la alimentación fuera del hogar como es el caso de los *Foodservice*, en los cuales se han incorporado más frutas y vegetales dentro de las lista de productos ofrecidos a sus clientes.

Por otro lado, el desarrollo tecnológico aplicado a la conservación de frutas y verduras y el intercambio comercial entre distintos países ha permitido disponer durante todo el año de especies altamente estacionales en su producción. De esta forma, el consumo creciente de *berries* ha sido posible, en parte, por la posibilidad de disponer de oferta a lo largo de todo el año o en gran parte de éste.

Otros factores asociados al aumento en el consumo de *berries*, son el aumento de los ingresos familiares en las economías desarrolladas y en vías de desarrollo, aumento del gasto en alimentación y el acceso a nuevos productos y nuevos sabores, con mayor grado de elaboración y más sofisticados. El interés específico por los productos basados en *berries* se debe a algunas características intrínsecas por las que los consumidores están dispuestos a pagar más: este tipo de productos forman parte de los productos *delicatessen* o exquisiteces y poseen propiedades benéficas para la salud.

La perspectiva del nivel de información que demandan los consumidores y la sensibilización con determinadas preocupaciones como la contaminación, el consumo de agua y la inocuidad de los alimentos, ha impulsado el desarrollo tecnológico, la innovación y las normativas que permitan responder a esta demanda. En este marco, las normas de etiquetado que contenga claramente información sobre ingredientes, composición nutricional y que advierta sobre contenido o no de determinadas sustancias, la presencia o no de ingredientes genéticamente modificados, la posibilidad de uso por celíacos (Sin Gluten), personas alérgicas (sin preservantes), entre otros, son preocupaciones crecientes dentro de los consumidores.

Así mismo, la preocupación por el medio ambiente ha posibilitado la estimación y disminución de gastos en materia de huella de carbono y huella del agua.

Dentro de la perspectiva del comercio y marketing de los alimentos, han tomado gran importancia el envase de los productos desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental (materiales y diseños), la facilidad de transporte, la facilidad de consumo, envases para porciones individuales, sofisticación en el diseño de los envases, entre los aspectos más destacados.

En este ámbito también es importante el etiquetado de manera tal de entregar información, y que ésta sea clara y oportuna para los consumidores. Diseño que den sensación de naturalidad, limpias y que se vinculen con el producto y su concepto.

Cabe señalar que de acuerdo a un estudio realizado por Nutrilik (2012), el consumidor es más receptivo a los mensajes positivos por lo cual mensajes como “Libre de ...” o que destaquen los aspectos positivos e integradores son importantes en envases, etiquetados y promoción. En forma inversa los mensajes restrictivos no están funcionando.

Otra tendencia está asociada a las porciones individuales de frutas, envasadas en materiales apropiados para transportar a la escuela, al trabajo o al gimnasio y disponibles también en máquinas expendedoras.

Chile está consolidado como un importante exportador de *berries*, lo que ha representado una posibilidad interesante de diversificación de las exportaciones frutícolas tradicionales con productos de alto valor. Estas exportaciones, principalmente son a los países del hemisferio norte, a los mercados de Norteamérica, Europa y Japón, aprovechando las ventajas de producir en contra estación para el caso de los productos frescos y brinda, a la vez, la posibilidad de industrialización con mayor valor agregado, no sólo para los *berries* más comunes, si no también se genera una gran oportunidad para los *berries* nativos.

Desde Chile, la industrialización y exportación, ha estado centrada en la producción de *commodities* principalmente congelados, jugos concentrados y deshidratados, y por muchos años no se desarrollaron nuevos procesos en nuestro país. Sólo en la última década se incorporó la tecnología del liofilizado y el infundido, apostando a generar productos de más alto valor, tanto en términos nutricionales como monetarios.

En cuanto a consumo nacional, en Chile, estas bayas se han ido incorporando lentamente a la dieta habitual, y aunque aún tienen baja demanda, gracias a sus propiedades benéficas, ya reconocidas a nivel mundial, han mostrado una posibilidad interesante para ellas.

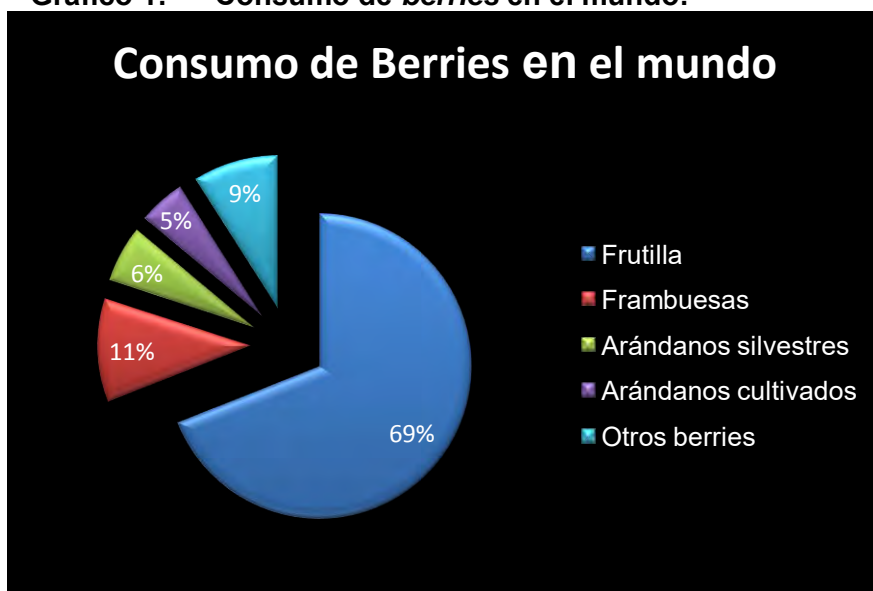
Para satisfacer esta gran demanda que existe por los alimentos saludables, una gran alternativa se ha visto en los *berries*, que además tienen colores atractivos, aromas, formas y tamaños que los hacen muy dóciles y prácticos para el desarrollo de nuevos productos.



LOS BERRIES EN CIFRAS

El consumo mundial de *berries* el 2012 fue de 5,2 millones de toneladas de las cuales el 69% del consumo corresponde a frutilla. (Gráfico 1).

Gráfico 1: Consumo de *berries* en el mundo.

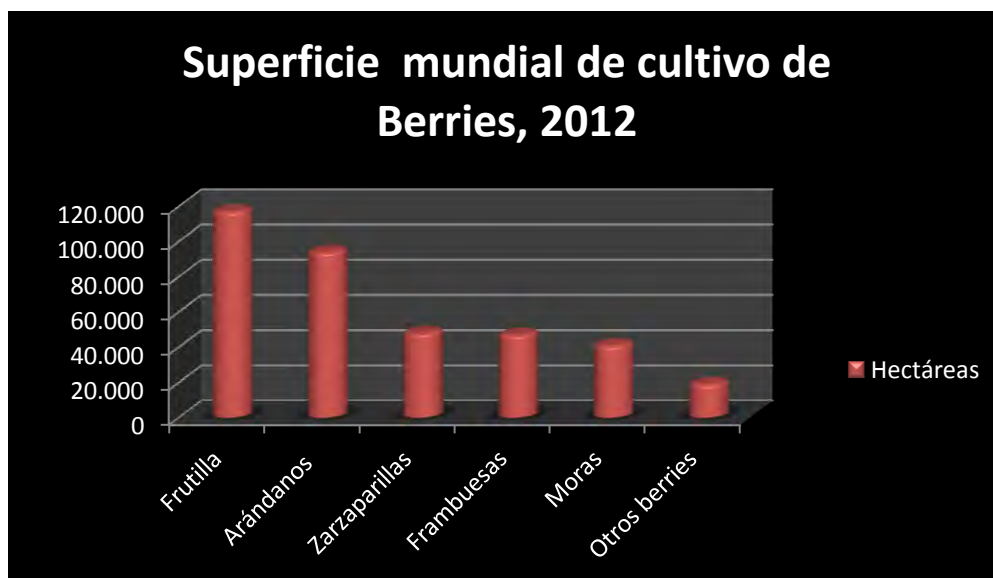


Fuente: Elaboración propia en base a cifras de Chilealimentos y Comité de Arándanos, 2012.

Lo más destacable es que en Estados Unidos, en un plazo de diez años, el consumo de arándanos se duplicó, pasando de 480 gramos en los años 2001-2002 a 1.030 gramos en los años 2011-2012. En fresco, el consumo subió de 156 gramos a 568 gramos, y en arándanos procesados, de un consumo de 321 gramos subió a 460 gramos.

En cuanto a superficie, a nivel mundial los *berries* cultivados bordean las 366.000 hectáreas, liderada por la producción de frutillas.

Gráfico 2: Superficie mundial de cultivo de *berries* (hectáreas).



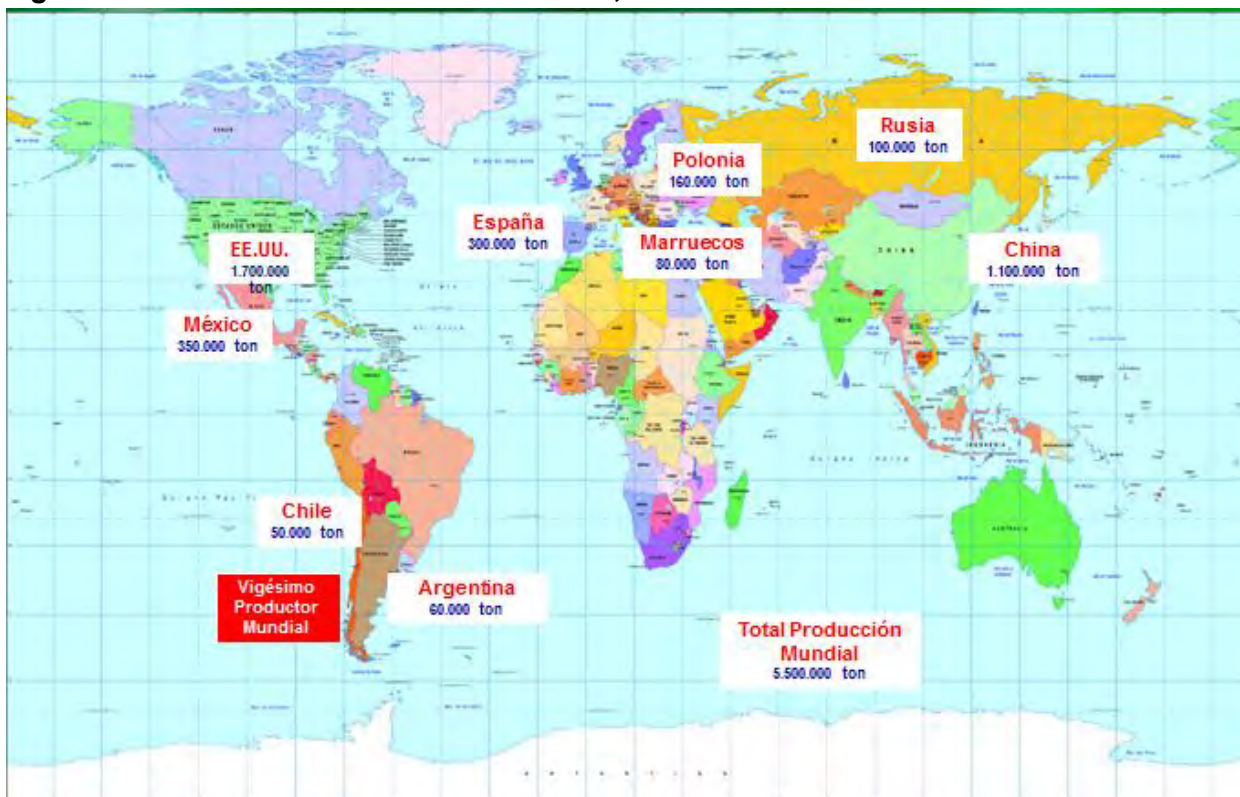
Fuente: Elaboración propia en base a cifras, *International Raspberry Organization (IRO)*, 2012.

En cuanto a producción de frutillas, las cifras mundiales se aprecian en la Figura 1. Estados Unidos es el principal productor con 1.700.000 toneladas, de las cuales se exportaron 32.000 toneladas como congelados. El 92% de esta producción se origina en California.

China es el segundo productor con 1.100.000 toneladas, y exportó durante el año 2012 140.000 toneladas de frutillas congeladas. El 50% lo exporta a Europa, el 30% a Rusia, Corea y Japón. El 50% de la producción se realiza en las provincias de Hebei y Liaoning.

España es otro actor importante en la producción de frutillas mundial, habiendo alcanzando una cuya producción de 300.000 toneladas frescas y procesadas el año 2012, de la cual el 87% se produce en la localidad de Huelva. La superficie de cultivo de frutilla de España es de 6.900 has., la cual se mantuvo para la campaña 2013.

Figura 1: Producción mundial de frutillas, año 2012



Fuente: Triplenlace, 2012.

La producción de arándanos de América bordea las 497.000 toneladas, de las cuales 150.000 toneladas se producen en el hemisferio norte.

Del total de toneladas producidas, 237.000 se comercializan en fresco y 260.000 como procesados. De estas cifras, más del 50% lo produce Estados Unidos y Canadá. Chile participa con una producción de 95.000 toneladas, seguido de lejos por Argentina con 17.000 toneladas y México con 3.000 toneladas.

En cuanto a consumo, el 70% del consumo mundial de arándanos es en fresco. De las 120.000 toneladas que se destinan al desarrollo de productos procesados, el principal destino es congelados (70% y 84.000 toneladas), pero no se consumen como tales, sino van a formar parte de aproximadamente 850 productos existentes en el mercado. Las restantes 36.000 toneladas destinadas a procesamiento, el 83,3% se consume como jugos (principalmente en mezclas) y el 16,7% restante se deshidrata o hace conserva u otro proceso que requiere materia prima fresca.

La proyección mundial de producción de arándanos al 2018 es de un crecimiento promedio de un 5% anual.²

El consumo per cápita de Estados Unidos entre el 2012 y 2013, principal consumidor mundial, es 750 gramos en fresco y 350 gramos en procesados. Lo más interesante es que a pesar de que en Estados Unidos sólo un 30% de la población consume arándanos debido a su elevado precio, este mercado es creciente.

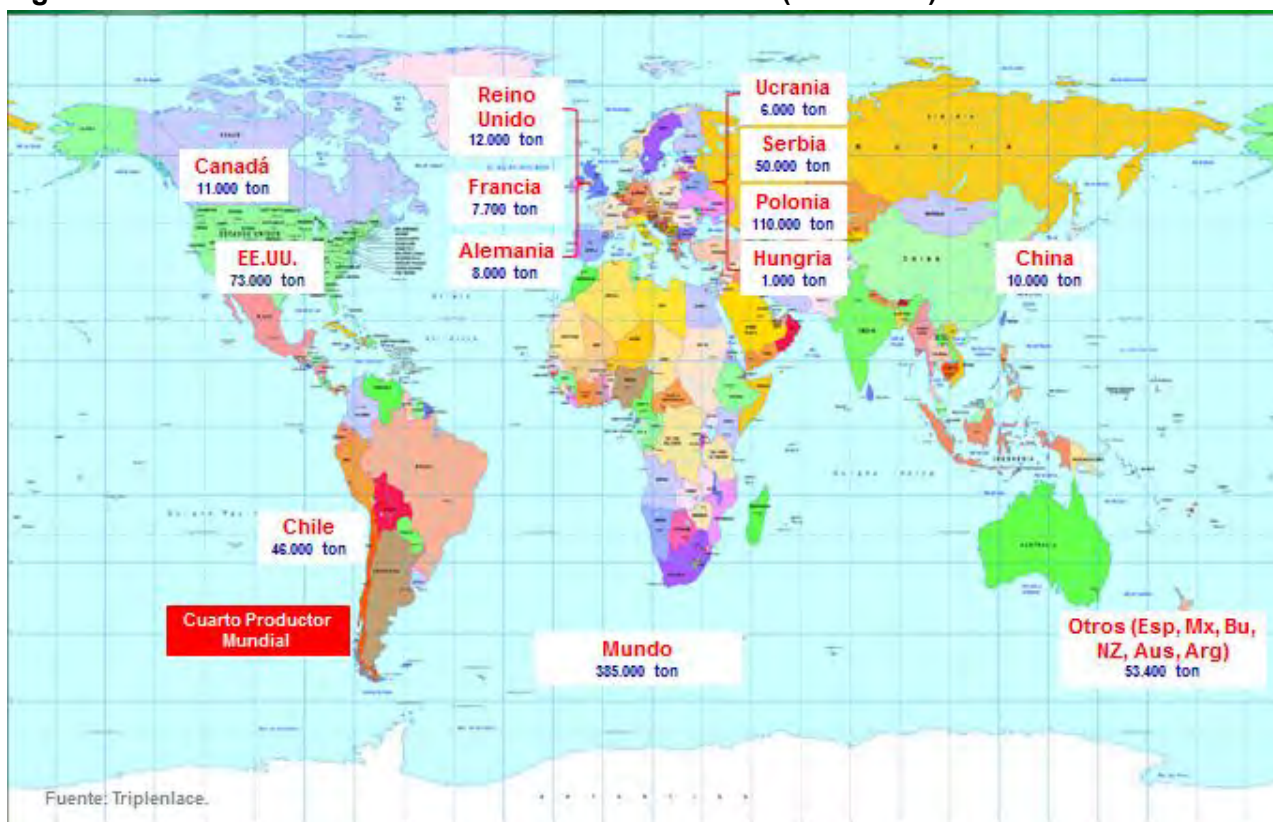
El consumo también es creciente en Europa y Asia donde los Tratados de Libre Comercio cumplen un objetivo muy importante.

La razón que explica el aumento de la plantación de arándanos en el mundo es que la demanda por estos frutos del grupo de los *berries* aumenta todos los años debido a que poseen un alto contenido de antioxidantes y otros componentes benéficos para la salud (con efectos anticancerígenos, mejoran la vista, el tracto urinario, la próstata y regula el período femenino). Estos efectos en la salud están ratificados por universidades de prestigio como la Universidad de Tufts en Boston, lo cual se ha convertido en un elemento de marketing basado en información científica y que es utilizada por las asociaciones de productores y exportadores de Estados Unidos y otros países productores.

La producción de frambuesas, para el año 2012 se aprecia en la Figura 2. A nivel mundial la producción llega a 385.000 toneladas, con los países de Europa del este como protagonistas en la producción, destacando Polonia y Serbia, seguidos por Estados Unidos, y Chile.

² Fuente: USHBC (United States High Bush Blueberry Commission)

Figura 2: Producción de frambuesas a nivel mundial (toneladas)



Fuente: Triplenlace, 2012.

En cuanto a moras, el mundo produce 270.000 toneladas de moras. Colombia es un gran actor con 90.000 toneladas que envía 60% a jugo. México produce 70.000 toneladas que destina 75% a fresco. Serbia produce 40.000 toneladas y su destino es el 80% a congelados. También para congelados produce Estados Unidos 35.000 toneladas que el 50% va a congelados y el 30% a fresco.

Chile es un actor menos con producción de 20.000 toneladas y el 95% se destina a congelado.

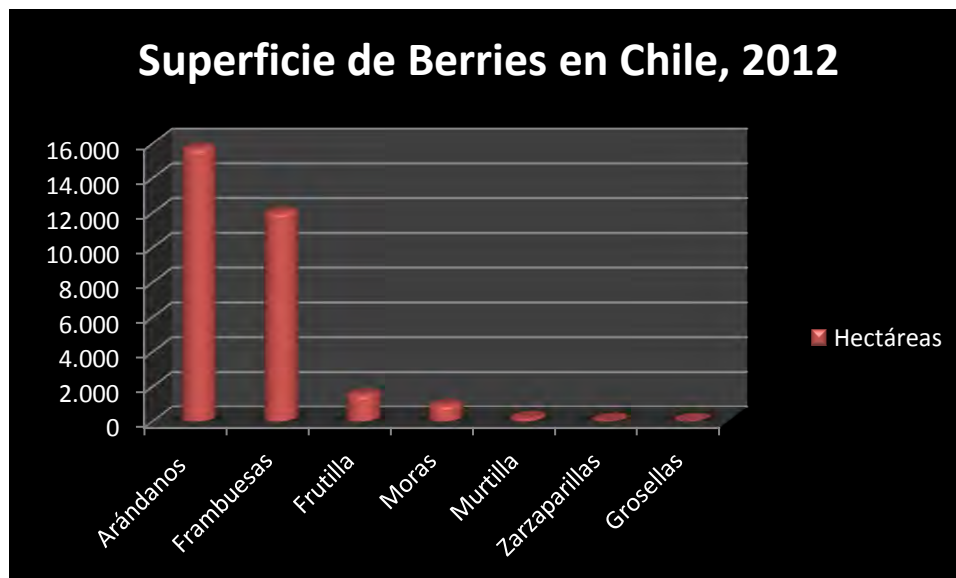
De acuerdo a la asociación mundial *International Black Currant Association* (IBA), el mundo produce 194.000 toneladas de zarzaparrilla de las cuales Polonia es el principal productos con 95.000 toneladas. Le sigue de lejos Ucrania con 35.000 toneladas, Inglaterra 12.000 toneladas y Nueva Zelandia con 8.300 toneladas. La zarzaparrilla se destina a jugos y alcohol (Kassis).

Berries en Chile

La superficie de *berries* en Chile llegó el año 2012 a 30.460 hectáreas (Gráfico 3.), lo que representa menos del 10% de la superficie frutícola del país, pero por otro lado, representa el 17% del valor de las exportaciones de fruta de Chile.



Gráfico 3: Superficie de *berries* en Chile (hectáreas)



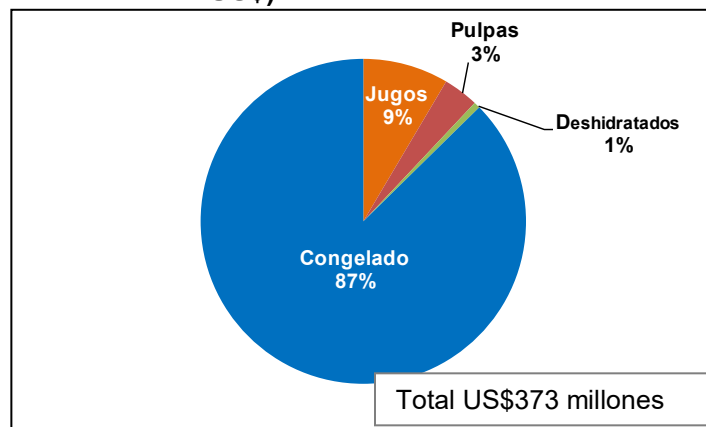
Fuente: Elaboración propia en base a cifras de Chilealimentos y Comité de Arándanos, 2012

El cultivo con mayor superficie es el de los arándanos seguido por las frambuesas y de lejos las frutillas, moras, algo de murtilla, zorzaparrillas y grosellas.

En cuanto a exportaciones, Chile exportó el año 2012 US\$ 373 millones de *berries* procesados. Dichas exportaciones fueron lideradas por los productos congelados, con US\$ 326 millones, representando el 87% de las exportaciones totales. Le siguen los jugos con 9%, pulpas con 3% y deshidratados con 1% de las exportaciones totales.

Adicionalmente, en la misma temporada se exportaron 86.500 toneladas de arándanos frescos.

Gráfico 4: Exportación de *berries* procesados según proceso desde Chile (millones US\$)

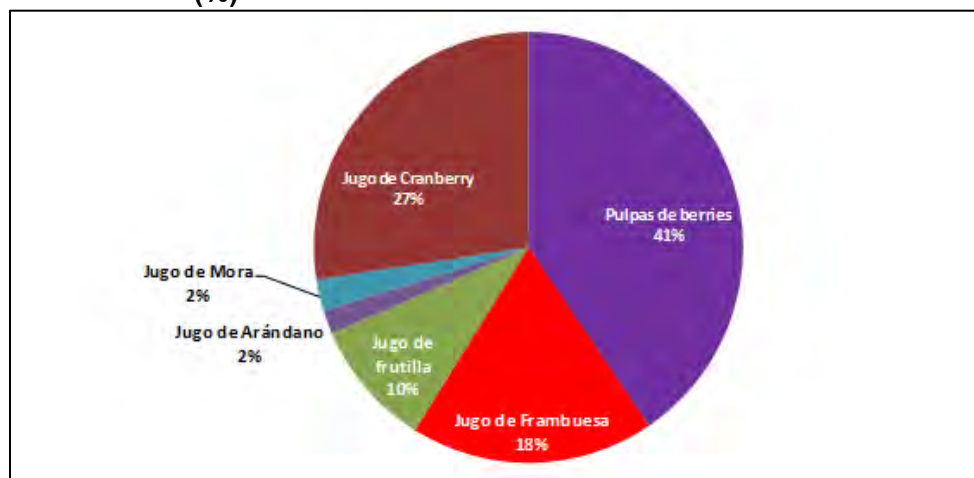


Fuente: Chilealimentos 2012

En el año 2012, Chile exportaron 36.500 toneladas de frambuesa congelada, 14.800 toneladas de frutillas congeladas (un 16% menos que el 2011)), 26.300 toneladas de arándanos congelados y 16.000 toneladas de mora congelada.

En cuanto a Jugos y Pulpas, las exportaciones alcanzaron la cifra de 32.141 toneladas, liderados por la producción de pulpas de *berries* con un 41% de la exportación, seguidos por los jugos de *cranberry* (27%), frambuesa (18%) y frutilla (10%).

Gráfico 5: Composición de las exportaciones de jugos y pulpas de *berries* (%)



Fuente: Chilealimentos 2012

ESPECIES INVOLUCRADAS EN EL ESTUDIO

En cuanto a las especies de la familia de los *berries*, el siguiente cuadro enumera las especies más usadas a nivel mundial en la elaboración de productos con su respectivo nombre científico.

Cuadro 2: Nombre común y nombre científicos de especies consideradas en el estudio

Nombre común	Nombre científico	
Frutillas	<u><i>Fragaria ananassa</i></u>	
Frambuesas rojas	<u><i>Rubus idaeus</i></u>	
Frambuesas negras	<u><i>Rubus occidentales L.</i></u>	
Arándanos (Arándano negro)	<u><i>Vaccinium myrtillus</i></u>	
Cranberry (Arándano rojo)	<u><i>Vaccinium macrocarpum</i></u>	
Moras	<u><i>Rubus fruticosus</i></u>	
Zarzaparrillas	<u><i>Ribes nigrum</i></u>	
Grosellas	<u><i>Ribes sp. uva-crispa</i></u>	
Sauco	<u><i>Sambucus nigra</i></u>	

BERRIES NATIVOS

Junto a la producción destinada a la comercialización formal, que enfrenta altas exigencias de competitividad en el actual escenario económico nacional e internacional, existen otras bayas, como la murta, la chaura, el miñe miñe, y el calafate que se obtienen de recolección de plantas silvestres y que se venden en los mercados locales tanto en fresco como procesados como productos de elaboración artesanal para consumo local, sin que haya una industrialización formal de ellos. Si, es necesario destacar su gran potencial como *berries* y que ya están en la mira de las universidades para descubrir sus propiedades benéficas.

La excepción, hoy es el maqui, que en el plazo de unos pocos años, después de haberse identificado su poderoso poder y actividad antioxidante³, superior al de muchos frutos ya reconocidos, se han elaborado una gama de productos de mayor valor agregado, que serán abordados en profundidad en este estudio. Es importante indicar que aún el maqui es un fruto de recolección y recientemente se está abordando su cultivo en forma experimental y un par de empresas ya tienen plantaciones comerciales.

Se estima que se podría establecer una demanda más permanente de estos *berries* nativos al incorporarles valor agregado a través de su industrialización innovativa en productos que sean atractivos y conserven las características de calidad de las materias primas, como su alto contenido de ácido ascórbico y antocianos. Por otro lado, se debe tender a la domesticación de la especie, y a la generación de variedades protegidas, específicas para cada destino (fresco o agroindustrial) como ya se ha hecho para la murta, de la cual se han generado 2 variedades para fresco, Perla Roja y Perla del sur, desarrolladas por INIA Carillanca.

Otros países vecinos también han potenciado sus *berries* nativos, como es el caso del Camu camu de Perú, perteneciente a la familia de las Myrtaceas. Sin embargo los peruanos y otros países de sudamérica, tienen otro fruto, muy conocido y publicitado como Peruvian Berry, nombrado como uchuva, physalis o aguaymanto, que no pertenece a la familia de los *berries*, si no, es una solanácea de la misma familia de las papas y tomate. Lo mismo sucede con el famoso actualmente Acai Berry, proveniente de una palma de la amazonia y comercializado por sus propiedades antioxidantes como *berries*, incluso lo comparan con el maqui, pero botánicamente no corresponden a la familia de estos frutos. Para fines de este estudio se dejan fuera el acai, y no así el physalis, porque ocupa los mismos canales de comercialización de los *berries*.

³ Poder y actividad antioxidante: forma de medición de los antioxidantes

Cuadro 3: Nombre común y nombre científico de las especies nativas consideradas en el estudio.

Especie Nativa	Nombre científico	
Murtilla	<u><i>Ugni molinae</i></u>	
Frutilla nativa chilena	<u><i>Fragaria chiloensis</i></u>	
Calafate	<u><i>Berberis microphylla</i></u>	
Maqui	<u><i>Aristotelia chilensis</i></u>	
Chaura	<u><i>Gaultheria Phillyreifolia</i></u>	
Miñe miñe	<u><i>Rubus radicans</i></u>	
Camu – camu ⁴	<u><i>Myrciaria dubia</i></u>	
Physalis ⁵	<u><i>Physalis peruviana L.</i></u>	

⁴ Nativo de Perú

⁵ Perteneciente a la Familia de las Solanáceas

NUEVOS PRODUCTOS EN *BERRIES* BASADOS EN PROCESOS TRADICIONALES

Debido a que los *berries* son productos de temporada de producción y cosecha generalmente corta, el procesamiento tiene como objetivo transformarlos en productos elaborados aptos para el almacenamiento, en forma de productos semi-terminados o terminados. Así, se dispone de una materia prima industrial en cualquier época del año, lo cual hace posible el consumo de productos a partir de *berries* fuera de la temporada.

Un atributo que destaca en la industria de los productos en base a *berries* presentes actualmente en el mercado, ha sido que el desarrollo de los nuevos productos e innovaciones, que se han realizado utilizando los procesos de industrialización tradicionales. Los procesos tradicionales de transformación y los productos posibles de generar se entregan en forma resumida en el cuadro 4.

Cuadro 4: Relación entre procesos tradicionales de transformación y productos generados.

PROCESOS TRADICIONALES	PRODUCTOS
Jugos clarificados/Prensado	Jugos clarificados concentrados Jugos clarificados concentrados al 2% (<i>cloudy</i>) <i>Single strength</i> (no concentrado)
Jugos pausterizados	Jugos naturales
Producción de alcoholes	Alcoholes Destilados Licores Vinagres
Pulpas/Pure	Pulpas concentradas asépticas Pulpas concentradas congeladas Pulpas <i>single strength</i> (no concentradas) asépticas Pulpas <i>single strength</i> (no concentradas) congeladas
Conservas	Lata <i>Combi block</i> (tetrapack) Vidrio PET ⁶
Deshidratado	Convencional Osmótico Liofilizado (<i>Freeze Dry</i>) Secado <i>spray</i>
Congelación	Frutillas IQF (entera o whole en inglés) Trozo o rodajas (chunk o <i>slices</i> en inglés)

⁶ Siglas para Polietileno Tereftalato, tipo de plástico muy usado en envases de bebidas.

PROCESOS TRADICIONALES	PRODUCTOS
Congelación	Cubos (dices en inglés) Con azúcar
	Arándanos IQF, división por calibres
	Frambuesa IQF (entera o whole en inglés) <i>Whole and Broken</i> Molido o <i>crumble</i>
	Moras IQF (entera o <i>whole</i> en inglés)
Extracción	Extracto líquido vía solvente Extracto líquido vía agua
	Extractos secos
	Colorante
	Aromas (planta italiana)
IV gamma	Envasado en fresco
Procesos mixtos: Evaporación y concentración	Syrup Mermeladas Geles

Los *berries* brindan la posibilidad de ser usados en la elaboración de múltiples productos dada su versatilidad en especies, formas, tamaños, aromas, junto a sus propiedades nutricionales y funcionales.



No sólo ha sido la industria de alimentos la que se ha beneficiado de sus bondades, si no también, la industria cosmética y la nutracéutica. Es así como se pueden mencionar los siguientes productos que existen comercialmente a nivel mundial y que incorporan no sólo frutos de *berries*, sino sus hojas y semillas, bajo diferentes formas y presentaciones.

1. Jugos de *Berries*

Los jugos de *berries* se clasifican en jugos clarificados concentrados, concentrados con 2% de pulpa o *cloudy*, y jugos naturales sin concentrar o *single strength*.

El proceso básico de producción de jugo clarificado consiste en molienda, prensado, clarificación enzimática y filtrado, para posteriormente, ser concentrado. Estos jugos se concentran y comercializan a distintos grados brix⁷. Generalmente, se concentran a 65°Brix debido a que en este nivel los microorganismos no se reproducen ya que, literalmente, son deshidratados por diferencia de presión osmótica entre su célula y la presión del jugo concentrado.

El mínimo de concentración de los jugos es de 50° brix, donde pueden desarrollarse poblaciones de microorganismos (a este nivel de sólidos solubles), por lo cual deben ser congelados a -18°C para poder asegurar su durabilidad de al menos 3 años.



Los jugos *cloudy*, o de aspecto nuboso, son más similares a una pulpa pero contienen un bajo porcentaje de pulpa. Este tipo de jugos son demandados por su similitud al jugo natural: son transparentes pero con una leve nota del color de la fruta que lo originó.

Chile exporta, principalmente, estos dos tipos de jugos, en tambores de 55 galones, que es la unidad internacionalmente más usada.

La tercera categoría corresponde a los *single strength*, que corresponden a los jugos sin concentrar, solamente clarificados y filtrados.

⁷ Grado Brix es la concentración de sacarosa, que es el azúcar predominante en las frutas. Sin embargo no la única, pero por su relevancia, también se indica como porcentaje de azúcar, y se hace equivalente a °Brix.

Los jugos y néctares elaborados han pasado por un proceso cuya finalidad es reconstituir concentrados de fruta con agua, agregándoles o no ingredientes como azúcar, ácido cítrico y/o málico (los cuales son propios de las frutas), saborizantes naturales y aditivos permitidos por las normativas vigentes, con el objetivo de recuperar las características organolépticas de la fruta que han sido perdidas en los procesos a los cuales fueron sometidas.

Los ingredientes principales de los jugos de fruta son la pulpa de fruta, agua, azúcar o fructosa, y aditivos para reconstituir texturas, aromas y sabor. En el caso de productos bajos en calorías o productos *light*, se utilizan edulcorantes bajos en calorías, como el aspartamo, acelsulfamo dentro de los endulzantes artificiales y stevia y sucralosa dentro de los endulzantes naturales.



Maquinas envasado botellas PET.

Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración de jugos de *berries*

La tendencia observada en el desarrollo de nuevos productos está orientada a la producción de mezclas de jugos de *berries*, mezclas de jugos de *berries* y vegetales, mezclas de jugos de *berries* y otras frutas, jugos energéticos y jugos saludables.

Como nuevos productos se presentan:

1.1. Mezclas de jugos de frutas y *berries*

Los jugos mixtos o mezclas de jugos se obtiene mezclando dos o más jugos, o jugos y purés de diferentes tipos de frutas (CODEX STAN 247-2005).

Dentro de las mezcla de frutos se ha desarrollado una amplia variedad de productos que contienen en su composición jugos de fruta naturales, de distintas especies frutícolas con *berries*.

Jugos de arándanos - *cranberry* - frambuesas

Jugos de arándanos - frambuesas

Jugo *cranberry* - maracuyá

Jugo *cranberry* - naranja

Jugo *cranberry* - manzana

Jugo *cranberry* - uva

Jugo arándanos – maqui

Jugos arándanos - sauco

Estos jugos contienen jugos concentrados 100% naturales de arándanos, *cranberries*, frambuesas, maqui y sauco. Los productos no tienen colorantes ni tampoco sabores artificiales y ni preservantes, hechos con pura pulpa de fruta, ricos en vitamina C y antioxidantes. Todos los jugos utilizan como base un porcentaje variable de jugo de manzana

Estos productos no requieren conservarse en condiciones frescas y tienen una vida útil amplia debido a los procesos de pasteurización y envasado aséptico a los cuales son sometidos los productos. Sin embargo, en las etiquetas se señala un tiempo de duración de 12 meses.

La presentación del producto varía dependiendo de la marca observándose las siguientes opciones: 1,89 litros y 1 litro en PET (Tereftalato de Polietileno) – *Hotfill* (llenado en caliente), 473 ml en vidrio, 250 ml en vidrio (jugos AFE de arándanos) y Tetrapack de 1 lt.

Algunas marcas que desarrollan estos productos a nivel internacional son Schmuck. Il Mirtilo, Berrysur, Goek, L'Onda. L'Onda ha desarrollado un nuevo producto dirigido a los niños, en envase tetrapack de 200 ml, de jugo de *cranberry* con uva, jugo de *cranberry* con naranja y jugo de *cranberry* con manzana.

El proceso de elaboración de jugos utilizado por la empresa GOEK para la elaboración de sus jugos es uno de los más innovadores que existen en Chile, ya que se extrae el jugo por arrastre de vapor, proceso con el que se obtiene un jugo 100% natural sin aditivos, colorantes ni endulzantes.

Jugos de Frutas y Berries





Cranberry con té verde producto desarrollado por L'Onda, cuyos ingredientes son jugo de concentrado de Cranberry (6% de jugo de pura fruta) con extracto Té Verde puro.

Los atributos de este producto están en la importante fuente de antioxidante que entrega el *cranberry*, el alto contenido de vitamina C, no tener saborizantes artificiales ni perseverantes.

La composición nutricional de cada 240 ml es de 110 calorías, 27 g de carbohidratos totales (la totalidad corresponde a azúcar). No es una fuente significativa de calorías de grasas, grasas saturadas, grasas trans, colesterol, fibra dietaria, Vitamina A, calcio y hierro.

De acuerdo a sus ingredientes y atributos, tiene un agradable sabor y aroma y evita la retención de líquidos gracias a su valor diurético.

Este producto se comercializa en envases PET X6 de 64 ml, X8 de 1 lt., tetra de 1 lt. y vidrio X12 de 473 ml.

Té verde con *Cranberry*



1.2. Mezclas de jugos de fruta y vegetales

Los jugos mixtos o mezclas de jugos se obtiene mezclando dos o más jugos y purés de diferentes tipos de vegetales (CODEX STAN 247-2005).

Jugo de apio, betarraga, zanahoria, manzana y frutilla es producido por Consorcio Kawamata S.A.C. para Dinamika Business, empresa que comercializa sus productos bajo la marca SUNKA.

Este es un producto desarrollado sobre la base de jugos naturales de vegetales y frutas.

El productos se comercializa en botella de vidrio de 200, 250, 275, 300, 350, 450, 1.000, 1.500, 2.000 ml, y botellas PET de 0.5, 1, 1,5, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30 L, envases tetrapack de 200, 300, 500, 1.000, 1.500, 2.000 mL.

La vida útil del producto, en envase de vidrio y tetrapack es de 1 año y en envase PET de 6 meses.

Jugo de Vegetales y Frutas



1.3. Saludables

Bebida saludable producida en base a extracto de maqui

Los ingredientes de este producto son agua carbonada purificada, fructosa, extracto de maqui (2.800mg/100ml), taurina (394mg/100ml), tirosina (197mg/100ml), ácido cítrico, extracto de ginseng (68mg/100ml), saborizante natural, sucralosa (12,8mg/100ml), sorbato de potasio, benzoato de sodio, extracto de té verde (20mg/100ml), fibra vegetal, vitamina C (24mg/100ml), vitamina E (8mg/100ml), Niacina (7mgEN/100ml), Pantotenato de calcio (4 mg/100ml), vitamina B6 (0,8mg/100ml), vitamina B2 (0,64mg/100ml), vitamina B1 (0,56mg/100ml), vitamina A (320mcg/100ml), Folato (80mcg/100ml), Biotina (60mcg/100ml), vitamina B12 (0,4 mcg/100ml), cafeína (2mg/100ml).

Cabe señalar que en el caso de las vitaminas, la dosis que aportan 100 ml de producto cubren el 100% de la dosis diario recomendad según CODEX/FDA.

La composición química de este producto utilizando como base 100 ml. es la siguiente: 26 kcal. de energía, 0,04g. de proteínas, 0,03g. de grasa total, 6,4g. de hidratos de carbono disponibles, 5mg. de sodio, trazas de fibra, 48mgEAG de polifenoles totales y 1.470 ORAC-H.

A partir de estos elementos se releva su condición altamente anti-oxidante, promueve la lucha contra el envejecimiento, incrementa los niveles de energía y fortalece el sistema inmunológico.

Es un producto recomendado para los deportistas y como suplemento alimentario. De acuerdo a lo señalado por el fabricante, no es recomendable para personas embarazadas, personas en lactancia, diabéticos, menores de 15 años. Tampoco es recomendable consumir más de 250 ml. diariamente.

Este producto se comercializa en lata de 250 cc. y requiere ser conservado en lugar fresco y seco. Tiene una duración de 12 meses.

Este producto es elaborado por Laboratorio Intl. Pharmacorp SBO Ltda. y está en el mercado con la marca KoMaki.



2. Jugos pasteurizados de *berries*

Los jugos pasteurizados se obtienen mediante exprimido a baja presión y luego reciben un proceso de tratamiento con calor para asegurar su durabilidad. Estos productos no pasan por un proceso de clarificación.

Este tipo de productos se elaboran a baja escala, directamente desde la materia prima a envase final.

Este tipo de jugos, accede a mercados de altos ingresos o de ocasiones (*convenience stores*) y normalmente se presentan en envases de vidrio o tetrapack.

Jugo de arándano solo y en mezcla con otras frutas, 100% natural, sin aditivos y sin azúcar adicional y sin colorantes.

En el mercado se ofrece jugo de arándanos, arándanos con maqui y arándanos con cerezas.

Los atributos diferenciadores de este producto se centran en la mantención de las características y propiedades antioxidantes de los arándanos y el sabor y aroma original de los frutos, lo cual es posible gracias al proceso de extracción que utilizan.

El jugo de arándanos pasteurizado tiene un contenido de 4.000 ORAC por cada 100ml.

Este jugo mantiene sabores y aromas únicos e intensos que lo hacen recomendable en para una dieta saludable.

Este producto se comercializa en botella de vidrio de 250 ml. y debe mantener el lugar fresco y seco.

El producto puede ser certificado orgánico y comercio justo.

Este producto es desarrollado por la empresa VirtusNatura Chile SpA y el producto está en el mercado bajo la marca Bberri.

Jugos pasteurizados también se pueden encontrar bajo la marca Fito Plus, 100% natural de arándanos, endulzado con sucralosa y fortificado con Vitamina C. Este producto se comercializa en botella de terefalato de polietileno de 1,5 l. de capacidad.



Situación, tendencias de mercado y comercialización en jugos de *berries*

Mezclas de jugos de frutas:

La tendencia es que se modifiquen sus formulaciones con aumento del porcentaje de arándanos, esto debido a que estrictamente poseen un porcentaje de jugo de soporte de manzanas o uvas, esto se mantendrá⁸.

En el mundo se producen 400.000 toneladas de materia prima, fresca o congelada, destinada a jugos.

La conversión promedio es 6,5:1 para obtener un jugo concentrado de 65°Brix, lo que implica sobre 60.000 toneladas de producto terminado.

El frutal preponderante en un 80% es la frutilla, le sigue la frambuesas con un 11%, el arándano con un 7%. Estos valores NO consideran el jugo de *cranberry*, el más consumido en Estados Unidos. Tampoco consideran las 190.000 toneladas que el mundo produce de zarzaparrilla negra, 90% destinadas a jugo.

Los valores son muy variables año a año ya que dependen de la producción mundial.

Por ejemplo:

- El jugo de arándano concentrado en el mes de diciembre del 2012 estaba a USD 65 el galón. A igual fecha del 2013 (actualmente), su valor es de 45 USD/galón.
- Para el caso de la frambuesa, en diciembre del 2012 su valor era 44 USD/galón. A diciembre del 2013 el valor del galón es de USD 80.
- En el caso de la frutilla su precio se ha mantenido estable, en el rango USD 60-65 por galón.

⁸ Fuente: Comunicación con empresa procesadora de jugos de berries

Mezclas de jugos de fruta y vegetales

Siendo un producto relativamente nuevo en el mercado, aumentará la oferta en el mercado debido a la búsqueda de nuevos sabores por parte de los consumidores y porque son productos naturales que aportan nutrientes a la salud de las personas. Se suma a este mercado las nuevas mezclas de frutas y vegetales que se puedan incorporar. También la novedad en los envases que está incorporando esta industria es un punto atractivo para este tipo de productos.

Mezclas de jugos de *berries* y otras frutas

Aumento en la tendencia de consumo de este tipo de jugos, especialmente en países que no las producen. Se suma el explosivo aumento del consumo en jugos con mezclas de frutas tropicales y sabores exóticos. Este tipo de productos aportan a una buena cantidad de nutrientes a la salud de las personas. También los nuevos envases forman parte de los atractivos de estos productos.

Jugos energéticos

El aumento explosivo en la demanda de bebidas energéticas con alto contenido de cafeína está siendo cuestionado por un sector de la población y la adición de productos naturales como los *berries* son una buena alternativa para crecer en este mercado.

Saludables

Constituyen una rama creciente en los jugos debido a que no tienen asociados procesos ni productos químicos por los que la población con mayores ingresos los prefieren. También es un buen nicho para los bebés y niños.

Agua saborizada

En este segmento se prevé un aumento en la demanda. La tendencia indica que en los próximos años, ya no basta que las aguas minerales sean puras, es más entretenido y tienen mejor presentación del punto de vista de impacto en el consumidor las aguas de colores y sabores distintos.

Los *berries* le agregan al agua distintos antocianos que generan tonos azules, rojos, rosados, violetas, granates, púrpura. desde 50^aBrix a 70^aBrix

Las bebidas de *berries* son elaboradas entre otros componentes, a partir de jugos concentrados.

El consumo crece a tasas del 15 o más % anual

Bebidas isotónicas

Lo mismo ocurre con este tipo de bebidas que tiene un aumento en la demanda en especial en el mundo de los deportistas y enfermos.

3. Producción de alcoholes

Los licores de *berries* pueden elaborarse por medio de 2 métodos principalmente: la maceración y la destilación de fermentados de sus frutas.

Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración de alcoholes

3.1. Maceración de frutos en alcohol

El proceso parte con la selección de frutos frescos tales como moras, frutillas, frambuesas, murtas y otros. Posteriormente estos se maceran en alcohol vínico o de melaza por un tiempo variable (mínimo 4 meses), que permita extraer aromas, sabores y pigmentos desde la fruta. Transcurrido este tiempo el "macerado" estará apto para ser usado en la elaboración del licor. Se debe separar el líquido de los frutos y estos pueden prensarse para mejorar el rendimiento de macerado. Una vez realizada la maceración, esta debe ser filtrada y posteriormente embotellada y etiquetada.

Licor de calafate, elaborados artesanalmente sin conservantes ni aditivos, mediante la maceración no fermentativa de bayas silvestres de calafate y recolectada de la zona. La fermentación se realiza en toneles especiales de madera de la región de La Patagonia.

Este producto tiene 20% alcohol por volumen.

Este producto es desarrollado por empresas pequeñas localizadas en la Patagonia, y las marcas que tienen presencia en el mercado son Braese, Helmich, El Perito, Estancia María Elena, Doña Mirta, Licores Myrthus. Se comercializa en botellas de vidrio de 50cc, 190cc. y 750cc.



3.2. Destilación de fermentados de jugo de *Berries*.

a) Fermentación de los azúcares del jugo de la fruta

Los *berries* deben ser prensados para poder obtener su jugo, luego es fermentado con levaduras comerciales hasta que los azúcares se hayan consumido totalmente.

Vino orgánico de sauco es desarrollado por la empresa Agroindustrias Huayllacán y se comercializa con la marca WAYU. Este vino es producido con sauco orgánico

El sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) es una especie nativa que se distribuye en un amplio territorio del Perú, distribuido en los departamentos de Amazonas, Anchash, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Lima, Junín, Pasco. En la actualidad está presente en la zona andina, desde Costa Rica hasta Argentina. Es un arbusto o árbol que mide entre 3 – 6 metros.

El vino de sauco se produce a través de la fermentación hidroalcohólica de los frutos, donde el fruto produce sus propios alcoholes. Los frutos del sauco contienen aceites esenciales, taninos, ácidos orgánicos, azúcar, abundante vitamina C y glucósidos (como rutina y sambunigrina) (Dominguez, 1996 en Lovera, 2006).

La composición química de los frutos del sauco (sobre la base de 100g de fruta) es la siguiente: 1,51% de proteínas, 0,26mg. de grasa, 30,6mg. de calcio, 23mg. de fósforo, 1,90 mg. de hierro y 17,83 mg. vitamina C (Ibáñez, 2000 en Lovera, 2006). En estado de plena madurez del fruto éste tiene un contenido de sólidos solubles totales de 6,5-7,2 grados Brix y un pH bastante ácido de valores 3,2-3,8 (Cahuana, 1991 en Lovera, 2006).

El vino de sauco tiene un contenido alcohólico de 12°. Además contiene glucósidos como antocianinas las cuales son las responsables del color del vino y acción antioxidante. Una característica propia de este producto es el aroma típico que trasciende.

Este vino se comercializa en botella de vidrio de 750 ml.



Vino de frambuesa negra o mora coreana (*Rubus coreanus*) es un producto tradicional en Corea. Existen algunas variedades de este vino al cual se le ha agregado arroz y hierba jicho.

El vino es de color rojo oscuro, sabor suave, moderadamente dulce, levemente ácidos y una delicada fragancia a frambuesa negra. Tiene un contenido de alcohol entre 16 y 19% por volumen, dependiendo de la marca.

Para la producción de vino la fermentación ocurre a baja temperatura y está envejecido durante más de 100 días.

El vino se comercializa en botellas de vidrio, con tapa *pilfer proof*. El volumen de las botellas varía dependiendo de la marca: 300ml., 360ml., 375 ml., 400ml., 500 ml., 750ml. Las botellas utilizadas son muy diversas desde el punto de vista de colores, forma, grado de transparencia y colorido.

En la tradición de la cultura coreana se considera a este vino como un producto bueno para la salud: prevención de dolor de estómago, protección del hígado, regulación del control urinario; aporta a recuperar la energía sexual de los hombres, aumentar la cantidad de espermios y disminuir la impotencia sexual; cura la infertilidad femenina causada por problemas en la pared del útero; recuperación de energía, brillo del pelo, fortalece las partes débiles del cuerpo y la vista; entre otros.

Se bebe a menudo en ocasiones especiales y es recomendado para acompañar carnes y pescados.

Una empresa que produce este producto es Gochang Bokbunja Wine Co., Ltd., Bae Sang Myun Brewery Company Ltd., Hanbaek Co., Ltd., Leegangj.

Vino de frambuesa negra



Keep Cooler de fresa

Este producto contiene una combinación de vinos, jugo de fruta y aromatizante natural.

Es un vino tipo "Ice", suave y de 6,8% vol., para ser servido a temperatura de 4 -6°C y ser consumido solo. Se mantiene refrigerado. Se comercializa en envase de vidrio de 275 ml.

Este producto se define como se característica "suave", de cuerpo "leve", visual "limpio", olor "aroma de fresa", sabor "bebida joven y refrescante".

Keep Cooler de fresa mantiene similares características que el producto anterior pero con un grado alcohólico de 5,2%vol.

Keep Cooler es producido por Vinícola Aurora de Brasil.



b) Destilación del producto obtenido

El licor de frutos de *berries* es obtenido a través del destilado por medio de un alambique. Durante esta operación se deben controlar las porciones del destilado, cabeza, cuerpo y cola, para poder conservar la calidad del producto. Una vez obtenido el alcohol este debe tener un tiempo de evolución antes de ser usado en la mezcla del licor.

En este caso la mezcla estará compuesta por el alcohol, agua desmineralizada (para rebajar el grado alcohólico), esencia (si es necesario), espesante y adición de ácido para la corrección de acidez.

Luego, la mezcla es filtrada y posteriormente embotellada.

Licor de arándanos

Es un producto que mantiene un aroma característico y refinado, ofreciendo una experiencia única gracias a la pureza.

El licor de arándanos contiene alcohol hidratado, jugo de arándanos en un 30%, grapa en un 20%, azúcar y aromas naturales. El grado alcohólico de este licor es de 21% vol.

El licor de arándano se puede consumir puro o se puede calentar y se sirve con crema. También se utiliza en postres como helados o mousse. Su consumo en forma pura debe ser a una temperatura de 14 a 16°C.

Se comercializa en botellas de vidrio de 200, 500 y 700 ml.

Este producto se encuentra en el mercado a través de diversas marcas, como ejemplo la marca L'Ayerán.

Licor de arándanos



Licor de *cranberries*

Se caracteriza por su sabor ligeramente dulce pero amargo al mismo tiempo, lo que le confiere una gran frescura y potabilidad.

Se recomienda su consumo en forma pura o bien acompañando el vino espumoso o el vino blanco como aperitivo. Si se sirve en forma pura, se recomienda consumir este licor a una temperatura de 14-16 grados.

Este licor tiene un grado alcohólico de 16% vol.

En el mercado se comercializa en botellas de vidrio de 200ml, 500ml y 700 ml.

Este producto se encuentra en el mercado a través de la marca Marie Brizard.

Licor de *cranberry*



3.3. Producción de vinagres

Producto o condimento fabricado a partir de productos azucarados mediante una fermentación alcohólica producida por las levaduras, seguida de una fermentación acética, producida por bacterias acéticas. Por ley debe contener 40 g/L de ácido acético y menos de 1° de alcohol.

Los vinagres de jugos de frutas siempre mantienen los aromas de las frutas que les dio origen. Hay varios métodos para elaborarlos pero debe controlarse la fermentación para evitar el desarrollo de otras bacterias que alteran el producto. En ciertos métodos, se recomienda envejecer en barricas para mejorar cuerpo y sabor. Se deben filtrar y pasteurizar para asegurar su calidad y apariencia.

Aceto balsámico de frutos de *berries*: *cranberry*, frambuesa, frutilla y arándanos.

El aceto balsámico de frambuesa es una combinación entre jugo de frambuesa puro, cuyo contenido de agua se reduce de forma natural y la pulpa que queda junto con el jugo de frambuesa aromático, se mezclan con *vinagre de frambuesa*. Esto permite crear una combinación aromática intensa, una acidez agradable y una textura viscosa. El aceto balsámico de frambuesa tiene una acidez de 6% y 4% en su formato estrella.

El aceto balsámico de *cranberry* se prepara a partir de jugo de *cranberry*, vinagre de *cranberry* y azúcar. Este producto tiene una acidez de 6%.

El aceto balsámico de frutilla se produce a partir de aceto aromatizado con frutilla y de pulpa de frutilla, endulzado y terminado con aceto de brandy. Este es un aceto fuertemente aromático y tiene un grado de acidez de 5%.

Este producto se recomienda utilizar con ensaladas y frutas frescas, con salsas y espárragos.

Estos productos son desarrollados por Von Fass y se encuentran en el mercado con la marca Waldburg.



Situación, tendencias de mercado y comercialización en alcoholes de *berries*

Licores

A pesar que en bebidas alcohólicas el mayor aumento en el consumo se produce en las tradicionales como whisky por ejemplo, motivos culturales hacen que países como Francia, Alemania, Holanda, Corea, Japón, China aumenten la demanda de licores realizados a partir de *berries*.⁹

Los volúmenes procesados de licores de *berries* en el mundo están fuertemente ligados a factores culturales de un mercado en particular.

⁹ Fuente : EL Mercurio Noviembre 2013

Así se tiene que el licor de kassis en Francia es un licor clásico, de larga data y parte de la cultura francesa tanto en Francia como el exterior, sin embargo este consumo no es muy relevante en países de habla inglesa o hispanos y menos asiáticos.

Otro caso es el licor de frambuesa negra (*Rubus koreanus*) en Corea donde hay 5.000 ha de esta especie pero no se conoce en otras partes del mundo.

Las 5.000 toneladas valorizadas a licor significan al menos 20 MM USD/año en ventas.

Cerveza

Por el momento la búsqueda de nuevas alternativas y sabores mantienen las cervezas con *berries* como una curiosidad, especialmente en países de tradición en consumo cervecero como República checa, Alemania, Holanda, Rusia, China, Gran Bretaña. Sin embargo, en los países emergentes de Asia y Latinoamérica, existe mayor amplitud para aceptar estos nuevos productos.

El mercado aún es incipiente y nuevo para poder evaluar, si llegaron para quedarse o sólo serán una moda pasajera. La cerveza tradicional (sólo cebada, agua, levaduras y lúpulo) existe desde hace 3.000 años y es uno de los brebajes más antiguos, y por ende, más arraigados en la cultura universal.

Vinagres

En los países de Asia, como Japón, y en algunos europeos como los países Escandinavos, Holanda, Alemania, Bélgica, Reino Unido y el norte de Estados Unidos y Canadá, han tenido una demanda creciente por vinagres de todos tipos, donde se privilegia las manzanas. Los *berries* están lentamente ganando un espacio.

En países del sur de Europa y América Latina por tradición el vinagre es de vino. Sin embargo existe un nicho para comidas *gourmet* que lo demanda en su constante búsqueda de nuevos sabores y aromas.

Vinos

Los países Asiáticos y de Europa del Este aumentan su demanda, especialmente Rusia, China y Corea.¹⁰

En China ya se habla de 6.000 toneladas al año de materia prima que se destinan a elaboración de vinos. Con la mayor oferta de *berries* que se avecina para los próximos años, derivado de nuevas plantaciones que entrarán en producción, los volúmenes subirán estimándose 30.000 toneladas de materia prima que se destinarán a vinos y alcoholes al 2020.

Las 6.000 toneladas de materia prima con un valor de USD 9 Millones, al convertirlas en vino, genera un valor de venta que se cuadruplica, alcanzando los USD 36 millones.

¹⁰ Fuente: Comunicación directa con empresario chino, elaborador de vinos en China.

4. Pulpas o purés de *berries*

Con el fin de reducir el peso y volumen de agua de los *berries*, mediante el proceso llamado concentrado, se extrae el agua de su jugo, y se obtienen pulpas con una concentración entre 20 y 30 °Brix, quedando los frutos con un aspecto de puré.

En el proceso, a fin de impedir el deterioro organoléptico, se le extraen previo a la concentración a 70° C los aromas¹¹, los que pueden o no, ser reincorporados o envasados en tarros o tambores con destino a la industria de dulces, pastelería y bebidas.

Los *berries* concentrados son tan nutritivos como los jugos recién exprimidos. Y al reconstituir el agua extraída con el proceso, también se conserva su perfil nutricional.



Fotografía: www.iprona.com

Los envases de exportación más utilizados son tambores de cartón con 135 kg., tambores metálicos¹² de 215 kg. y tote bins¹³ de 800 kg.

Existe recién en Chile el envasado a público o retail, en bolsas *doypack* de 50 gramos o en *Pouch*¹⁴ de compotas, con tapa atornillada, tanto para exportación como para consumo interno.

¹¹ Líquido transparente insípido pero con los aromas- aldehídos - de la fruta que lo originó. Más información, sección aromas.

¹² Los tambores con polietileno en su interior y tapa con anillo de presión envasado aséptico

¹³ El tote bins es un cajón de madera delgada-terciada que contiene en su interior una bolsa de aluminio-polietileno envasa en forma aséptica.

¹⁴ http://www.vivo.cl/category/vivo_mas/productos/nectar/ y http://www.vivo.cl/category/vivo_mas/productos/compota-de-frutas/

Pulpa de frutilla es pulpa 100% natural, elaborada de forma sencilla con la finalidad de no perder sus propiedades de contenido de nutrientes, color, sabor y aroma.

La forma de uso puede ser a través de consumo directo, panadería, repostería, lácteos, y confitería.

Una de las empresas que desarrolla este producto es Unilex Latinexpress Sac. (www.unilexperu.com) a través de la marca Frutilex. El producto se presenta en bolsas de 250g, 500g y 1.000g.

Otra empresa es FAMESA (cuya marca es Nantesana) que tiene presentaciones en sachets de 20g, 30g, 40g, 65g, 80 g y otras presentaciones de acuerdo al requerimiento del cliente.



Pulpa de *cranberry* es un producto que contiene fruta natural en un 100% de su contenido.

Pulpa de *cranberry* (comercializado como pulpa de arándanos) tiene como ingredientes jugo concentrado de manzana, arándanos y semillas de Chia (*Salvia hispánica* L.), ácido cítrico, saborizante idéntico al natural, saborizante artificial, benzoato de sodio, sucralosa, sorbato de potasio y colorante rojo 40.

Este producto es desarrollado por Natusana (marca comercial de FAMESA), el cual se comercializa en formato de sachet de 20g. para ser consumido como *cranberry* saludable. La presentación de este producto es en caja de cartón que contiene 10 sachet.

Los atributos diferenciadores de este producto son el alto contenido de antioxidantes aportado por *cranberry* y Omega 3 y antioxidantes naturales que aporta la chía.

El producto debe mantenerse en fresco.



Pulpa de fruta deshidratada en láminas basadas en pulpa de frambuesa, frutilla, mora, arándanos, *golden berry*. para consumo como *cranberry* y para pastelería y restaurant.

Se elabora a partir de puré de fruta, 100% natural, sin aditivos artificiales, sin azúcar añadida.

Las láminas de frutilla contienen puré de manzana concentrado, puré de pera concentrado, puré de frutilla, saborizante natural de frutilla y jugo de limón concentrado. En el caso de las láminas de frambuesa, los ingredientes son similares; sólo cambia el puré de frutilla por puré de frambuesa y no tiene saborizantes.

La pulpa de fruta mezclada con jugo de limón concentrado y puré concentrado de manzana y de pera se deshidratan en rodillos metálicos con temperatura interna, hasta llegar a un 25% de humedad. De esta forma se producen láminas a las cuales se les adhiere papel comestible o no (en este caso al consumirlas se separa el papel de soporte y separación entre láminas), para ser cortadas en tiras de 30 cm de largo por 10-12 cm de ancho, que se enrollan y envasan para venta al por menor.



La composición química de una porción de 14g. de lámina de frambuesa contiene 45 calorías, 120 mg. de potasio (3% de la ingesta diaria), 12g. de carbohidratos totales (4% de la ingesta diaria), 1g. de fibra dietaria (5% de la fibra dietaria), 9g. de azúcares y 2% de vitamina C.

En el caso de las láminas de frutilla, la composición química es similar ya que 14g. contiene 45 calorías, 95 mg. de potasio (3% de la ingesta diaria), 12g. de carbohidratos totales (4% de la ingesta diaria), 1g. de fibra dietaria (5% de la fibra dietaria), 9g. de azúcares y 4% de vitamina C.

Dadas la diversidad de frutas de las cuales es posible hacer este producto se logra gran diversidad de colores.

Algunas de las características de estas láminas son su gran plasticidad dando amplias y diversas posibilidades de utilización, al incluirlo en la oferta de *cranberry* e insumos para reposterías permite hacer innovaciones en estos ámbitos. Como sólo contiene el azúcar de la fruta, es apto para ser consumido por diabéticos o personas que sufran otras enfermedades relacionadas con el consumo de azúcar

Para conservarlo no requiere refrigeración, solo es necesario conservar en lugar fresco y seco.

Este producto puede ser utilizado consumido como *cranberry* natural por su facilidad para comer y transportar. En este sentido tiene una alta orientación al consumo por parte de los niños.

También puede ser utilizado por repostería, dada su alta flexibilidad, posibilidad de ser recortado, posibilidad de combinar sabores. También puede utilizarse a nivel doméstico en *muesli*, yogurt, cereales, leche, queques, *muffins*, tortas, *kutchen*, postres y helados.

En la industria de alimentos puede ser utilizada por la industria láctea y la industria del chocolate, por ejemplo.

Este producto puede ser certificado como producto libre de Organismos Genéticamente Modificados.

En el mercado hay láminas de fruta con sabor a frutilla y frambuesa que se venden en sachet de 14 g., lo cual corresponde a media porción de fruta. Es posible encontrarla con la marca Stretch Island Fruit Co.

Dado el bajo peso de cada porción es fácil de transportar.



Salsa de ají con especias frutales del grupo de los *berries* como frutilla y la mora.

Los ingredientes de la salsa de ají con frutilla contiene: pulpa de frutilla, pulpa de ají, agua, sal, azúcar, vinagre, ácido ascórbico, benzoato de sodio, sorbato de potasio.

La composición nutricional de este productos es el siguiente: 20 calorías y 25 mg de sodio (1% del valor de consumo diario), 1 g de carbohidratos totales.

Este producto se presenta en envases de vidrio de 3,24 y 6,08 FL OZ, 96 y 180 ml., respectivamente.

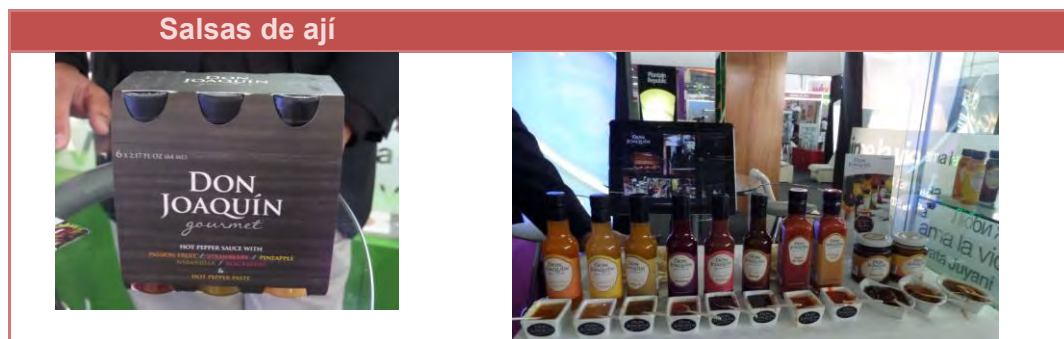
Este tipo de productos están en el mercado con la marca Don Joaquín Gourmet. A partir del próximo año esta empresa eliminará el uso de sorbato de potasio y el benzoato de sodio, con lo que el producto podrá estar libre de preservantes y sería 100% natural. Además se ha eliminado el uso de almidón de manera que pueda ser consumido por personas celíacas.

MAUI PEPPER Co. es la marca de dos productos similares a los anteriores: salsa picante de frutilla y mangos y salsa picante de frutilla. La salsa de ají con mango y frutilla tiene como ingredientes magos, frutillas, azúcar, vinagre, jugo de manzana, miel, habanero, sal de mar, especias naturales, y polisacáridos de origen natural (goma natural, por ejemplo proveniente de tuna).

La salsa picante de frutilla contiene vinagre, frutillas, azúcar, jugo de manzana, miel, habanero, sal de mar, especias naturales y polisacáridos de origen natural (goma natural).

Es un producto que no requiere condiciones especiales de mantención en relación a la temperatura.

Estos productos se presentan en envases de vidrio, cuya capacidad es de 147 ml (5 oz).





Salsas de *berries*, que utilizan especias en forma independiente o mezclas de especias.

Este producto tiene como ingredientes arándanos, cebolla, vinagre de manzana, azúcar, sorbato de potasio y especias.

La composición química por cada 100 g. es de 182kcal., 0,81g. de proteínas, 0,20g. de grasa total, 44,26g. de hidratos de carbono disponible, 15,36mg. de sodio.

Esta salsa se utilizar en la preparación de carnes y uso en cocktail junto a quesos.

Este producto se comercializa en envase de vidrio de 195g., el cual se debe mantener en lugar fresco y seco (una vez abierto se debe refrigerar).

La empresa elaboradora es Picker's Alimentos Ltda. y marca de estos productos es Picker's.



Situación, tendencias de mercado y comercialización de *berries*

Pulpas de fruta

En el mundo hay un aumento de la demanda de pulpas de frutas de *berries*, especialmente en los sectores de mayores ingresos que requieren jugos reconstituidos que tengan la apariencia “turbia” debido a que parece un producto más natural, y se asemejan las características organolépticas de las frutas que los originan.¹⁵

Sin embargo, sus precios claramente apuntan a un mercado de nicho si se comparan con los precios de las pulpas estándares de manzana y duraznos. El rango de precios de estos productos fluctúa entre los USD 1.000 a 1.500 por toneladas y los precios de las pulpas de *berries* dependen de los precios frescos. Como ejemplo se presenta el arándano que para esta temporada su precio de venta como materia prima se encuentra en USD 2.000 la tonelada de pulpa congelada sin concentrar.

También la demanda de pulpas se asocia a las costumbres de consumo. Es así como para los países latinos, los *berries* por su mayor acidez y menor dulzor son menos apetecidos, en cambio, para los países europeos son parte de su tradición, en especial en los países escandinavos, lo mismo ocurre en América del Norte. Por otro lado en Asia, se aprecia en los países de mayores ingresos un aumento del consumo por los atributos funcionales muy bien publicitados de los *berries*.

Salsas

Solo se verá un aumento si se acompaña la venta con promociones y marketing dando a conocer este producto en países distintos a Estados Unidos donde su consumo aumenta por motivos culturales (acostumbrados a las salsas)¹⁶.

5. Deshidratados de *Berries*

Corresponde a una de las formas más efectivas de conservar fruta, y desde el punto de vista tecnológico existen varias formas para obtener *berries* con menor contenido de agua.



¹⁵ Fuente : comunicación con Gerencia comercial empresa procesadora de pulpas de frutas

¹⁶ Fuente Foodnews 2013.

⁴ Fuente: www.anber.cl

5.1. Deshidratado convencional o Deshidratado por aire forzado

Los *berries* son sometidos a aire caliente con el fin de evaporar el agua que poseen. Este aire puede provenir de un sistema estático (bandejas fijas en cámaras) o de uno dinámico, donde los *berries* se trasladan, ya sea por bandejas movibles, o cintas continuas, y también en rodillos giratorios.

En todos estos casos, debe controlarse la temperatura para no someter a los *berries* a temperaturas sobre 70-75°C para que no se afecten sus propiedades nutricionales y organolépticas, como el color, debido a que se oscurecen por cambio de reacciones enzimáticas en los azúcares por el efecto térmico a que son expuestos.

En general gracias al tamaño de los *berries* logran deshidratarse por completo. La excepción es la frutilla, que por esta razón se corta en trozos ultra delgados o *slices*, que además es la forma más demandada, con destino a cereales, pastelería, chocolatería, tés de *berries* (sólo en mezclas), barras con cereales entre otros.



Túnel de secado

Snack de Aguaymanto (Physalis peruviana, o Golden Berry) deshidratado.

El Aguaymanto cuyo nombre científico es Physalis peruviana, si bien no pertenece a la familia de los *berries* y es una Solanácea, por su forma de baya pequeña es tratado mundialmente como un berry. Es nativo del Perú y es conocido como Peruvian Berry.

Su fruto tiene un alto contenido de antioxidante, provitamina A, vitamina C, calcio, fósforo y pectinas.

El producto deshidratado, tomando como base una dosis de 28g., tiene la siguiente composición química: 80 calorías, 25g. de sodio (1% de la ingesta diaria), 17g. de carbohidratos totales (6% de la ingesta diaria), 3g. de fibra dietaria (12% de la ingesta diaria), 9g. de azúcares y 2g. de proteínas. Contiene 45% de vitamina A, 4% de vitamina C y 6% de hierro. Este producto no contiene grasas y tampoco colesterol.

En forma complementaria se destaca el contenido de bioflavonoides (vitamina P), anti-virales, anti-cancerígenas, anti-inflamatorio, antihistamínico y propiedades antioxidantes.

Este producto se comercializa en bolsas de polipropileno / polietileno de 20g., 50 g., 100g., 250g., 500g., 1 kg., 2 kg., 5 kg., 10 kg.; pote / frasco de polipropileno / polietileno de 250g, 450g.

La vida útil de este producto es de 1 - 2 años, dependiendo de la marca.

Este producto es desarrollado por la empresa Agroindustrias Huayllacán y se comercializa con la marca WAYU, y la empresa TOC FOOD Perú S.A.C., DRIED FOODS Perú., Corporación de Alimentos SOC. con la marca "CAPSAC".

Cranberry de Aguaymanto



5.2. Deshidratado osmótico

La deshidratación osmótica corresponde a un proceso que es controlado exclusivamente por la fuerza de la difusión. Este proceso se realiza poniendo en contacto frutos de *berries* con una solución concentrada de azúcar, generalmente sacarosa o jarabe de alta fructosa, a fin de eliminar parte del agua del producto. También se pueden utilizar otros productos de alta fuerza osmótica pero las características del producto pueden ser diferentes al no estar edulcorado.

La velocidad de deshidratación y la magnitud de la remoción de agua desde el producto, dependerá en forma importante de las características del proceso, de la concentración de azúcar en la solución osmótica, de la temperatura de deshidratación y de las características que presente el producto en cuanto a la resistencia que opongan sus tejidos a la difusión del azúcar y la salida del agua hacia el medio.

Mezcla de *berries* deshidratados con semillas frutos secos.

Este producto es una mezcla de ingredientes: *cranberry* orgánico deshidratado (*cranberry* orgánico, jugo de manzana orgánico y concentrado, y aceite de maravilla), arándano nativo (arándano nativo orgánico, jugo de manzana orgánico y concentrado, y aceite de maravilla), pasas orgánicas, almendras orgánicas deshidratadas y tostadas, semillas de calabaza orgánicas tostadas y deshidratadas, y semillas de maravilla orgánicas sin procesar.

La composición química de este producto, tomando como base 100g de muestra, es la siguiente: 500 kcal de energía, 16,67g. de proteína, 43,33g de carbohidratos disponibles, 26,67g. de grasas totales, 3,33g de grasas saturadas, 13,33g. grasas polisaturadas, 10,0g. de grasas monosaturadas, 500g. de ácidos grasos trans, 500mg. de colesterol, 13,33g. de fibra, 33,33mg. de sodio. No tiene sal agregada.

El producto puede ser certificado orgánico.

Este producto se comercializa en sachet de 113g. y 28,3g.

La empresa que ha desarrollado este producto y lanzado al mercado es Eden Foods Inc, dentro de la línea Eden Organic. El producto se denomina *Wild Berry Mix*.



5.3. Infundidos

Este tipo de proceso consiste en agregar una importante cantidad de azúcar a los frutos en su forma natural, trozados o enteros. Se pueden usar diferentes azúcares, como la sacarosa, la glucosa jarabe, el jarabe de azúcar con alto contenido de fructosa para obtener distintos tipos de productos.

Para ayudar al proceso, se usan altas o bajas presiones (vacío). De los dos sistemas, el más utilizado es el vacío; primero se realiza un vacío del fruto y luego se sumerge en la solución concentrada de azúcar la cual penetrará al igualar presiones con el interior, rellenando todos los espacios que produce el vacío en la etapa anterior.

Este tipo de producto, entero o trozado, con diversas granulometrías, se puede utilizar como ingredientes en la elaboración de productos de repostería, en la industria de los helados y en la industria de chocolates. En general, se conservan sin la adición de preservantes, pero como son ingredientes que son utilizados por terceras empresas procesadoras, estas a veces, exigen la presencia de un fungistático prevenir la presencia de mohos y levaduras en productos de duración más prolongada.

***Cranberry* y arándano deshidratado y azucarado de acuerdo a los estándares de la industria y es posible aprovechar en diversas aplicaciones como en la preparación de ensaladas, salsas, aperitivos, postres, pastelería, entre otros.**

El proceso de transformación del *cranberry* aplicado por la empresa prevé el no uso de productos alergénicos, no uso de organismos genéticamente modificados y libres de gluten y sulfitos.

También se aplica la infusión de glicerina en *cranberries* secos, lo cual permite a la fruta retener mejor su humedad. Otra variación es infusión de *cranberries* secos con jugo de fruta concentrado para dar sabor a la fruta. También se aplican aromas naturales a los *cranberries* deshidratados lo cual le confiere un sabor agradable para cualquier aplicación.

Los *cranberries* secos pueden ser cortados en tiras, trozos o cubos de manera de facilitar una distribución homogénea de la fruta en aplicaciones como cereales, granolas, o chocolates.

Este producto es adecuado para cualquier mezcla seca, especialmente cereales y diferentes aplicaciones.

En el mercado del retail se ofrece *cranberry* deshidratado con azúcar y aceite de girasol. Desde el punto de vista de su composición nutricional y dependiendo de la marca del producto, 40g. de *cranberry* deshidratado contiene 120cal. – 142kcal., 0,5g. – 0,2g. de grasas (1% de la ingesta diaria), 33g. de carbohidratos (11% de la ingesta diaria), 2g. – 3,5g. de fibra (8% de la ingesta diaria), 0,04g. de proteínas y 26 g. de azúcares. Por otra parte no es una fuente importante de grasas saturadas, grasas trans, colesterol, sodio, vitamina A, vitamina C, calcio y hierro.

El arándano infundido contiene arándano deshidratado, azúcar y aceite de girasol. El proceso a través del cual se ha generado este producto permite conservar su color y sabor dulce y amargo adecuado.

Estos productos pueden ser certificados bajo las normas Kosher y Halal.

Se comercializa en sachet de 40 g. y 200g. para retail y a granel para otras industrias que utilizan estos productos como insumos. Su conservación debe ser a temperatura ambiente y seca, evitando exposición a la luz solar directa, altas temperaturas y humedad.

La duración de este producto en las condiciones recomendadas es de 1 año.

Este producto es desarrollado por la empresa Canneberges ATOKA Canadá (*cranberries*) y Shanghai Qinglin Food Co. (*cranberries* y arándanos), cuya marca en el mercado es Tai Fook Kee. También es posible encontrarlo en el marco, envasado y distribuido por empresas del retail como Lider Price de Francia.



5.4. Liofilizados

Es un proceso que combina la congelación y deshidratación. Al congelar un berry en general, no se afectan en forma relevante sus características organolépticas y al someterlo a presión de 10 atmosferas en autoclaves previamente colocados en bandejas el agua por un proceso llamado sublimación, pasa de sólido a gas sin pasar por estado líquido, por lo que no se requiere temperatura, solo presión y previa congelación para el deshidratado.

La gran ventaja de este proceso es la mantención prácticamente intacta de todas las características organolépticas, color, sabor, aroma, del berry original y el destino es a mezclas de cereales de desayuno y *mueslis*.

La gran desventaja es el alto costo del principal insumo en su elaboración que es la suma de las energías para someter la fruta primero a congelado y luego a presión.



Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración de *berries* deshidratados

Frutilla deshidratada a través del proceso de liofilización y laminada para consumo como *snacks*, o bien para agregar a distintas ensaladas, comidas, pastelería, cereales, *muslie*, barras de cereales, entre otros. El ingrediente de este producto es sólo frutilla liofilizada, la cual se presenta entera o laminada. Para el desarrollo de este producto se requiere fruta libre de productos químicos nocivos como herbicidas, pesticidas o fungicidas.

La composición química de este producto está estimada sobre la base de una porción de 4g: 15 calorías, 3g. de carbohidratos totales (1% de la ingesta diaria), 1g. de fibra dietaria (3% de la ingesta diaria) y 2g. de azúcar. Este producto tiene un alto contenido de vitamina C y manganeso, y está libre de grasas y de aditivos.

Por estas razones es una colación o merienda saludable manteniendo, en gran parte, las características visuales y de sabor de la fruta original.

Este producto tiene una vida útil de hasta 20 años.

Este producto puede ser certificado Kosher, Halal, Orgánico y Buenas prácticas de manufactura.

Una forma de comercialización y de reciente salida al mercado es en sachet de 22g. para consumo directo y está en el mercado a través de la marca Wel B, de la empresa Joery Family Co. Esta empresa también la comercializa en otros formatos como cajas de 30g.



Frutos de distintas especies de *berries* en polvo. Este producto es desarrollado a través de una combinación de procesos: liofilización y luego la molienda para transformarlo en polvo.

El método de procesamiento utilizado para la obtención de este producto es la liofilización. A través de ella se obtiene un polvo fino de color púrpura, altamente soluble.

El maqui en polvo contiene 100% de polvo de maqui; el arándano en polvo contiene 100% fruto de arándano deshidratado en polvo; el *cranberry* en polvo contiene 100% fruto de *cranberry* deshidratado en polvo; la murta en polvo contiene 100% fruto de murta deshidratado en polvo.

La composición química de este producto (tomando como base 100g de producto) es el siguiente:

- Maqui en polvo: dependiendo de la marca, contiene 178-232 kcal, 6,2-6,93g. de proteína, 9,0-10,8g de grasa, 27,6g de hidratos de carbono disponible, 50,4-57,6g. de fibra dietética, 378mg. de calcio, 20,1 mg de sodio. Además contiene 57.680 ORAC (umoles TE/100g) y 6.554 polifenoles totales (mg/100g).
- *Cranberry* en polvo: contiene 312 kcal, 1,4g. de proteínas, 3,6g. de grasas totales, 68,5g. de hidratos de carbono disponibles, 22,3g. de fibra dietética total. Además contiene 33.100 ORAC (umoles TE/100g), 3.600 mg/100g de polifenoles totales y una porción de 2,0g. de este producto aporta 660 unidades de ORAC.
- Murta en polvo: contiene 316 kcal, 4,8g. de proteína, 67,4g. de hidratos de carbono disponibles, 170mg. sodio. Además contiene 29.180 ORAC (umoles TE/100g) y 6.832 mg/100g de polifenoles totales.
- Arándano en polvo: contiene 300 kcal, 3,8g. de proteínas, 2,6g. de grasas totales, 65,3g. de carbohidratos disponibles, 22,7g. de fibra dietética total. Además contiene 25.900 ORAC (umoles TE/100g) y 2.000 mg/100g de polifenoles totales.

Los beneficios de este producto está dado por el alto contenido de antioxidantes aunque cabe destacar que en el caso del maqui en polvo su contenido de antioxidantes es mayor que los de la fruta de arándano, que la granada y que la uva de mesa.

Este producto puede estar certificado como producto orgánico y .Kosher.

Este producto se utiliza espolvoreando una porción de 2,0 g. aprox. sobre yogurt, granola, cereales, postres, repostería, jugos de fruta, cereales, ensaladas, batidos, bebidas energéticas, helados, *snack*, barras energéticas.

Se comercializa en *doypack* de 60g. y 100g. dependiendo de la marca. Se debe mantener en lugar fresco y seco y tiene una duración de 24 meses. Una vez que se abre se debe mantener cerrado de manera de no perder las propiedades benéficas del producto.

La vida útil de este producto es de 2 años si se conserva en condiciones en que no esté expuesto a la luz ni a la humedad. La temperatura de conservación es de 30°C.

En la actualidad, este producto es producido por Nativ for Live.

Otra empresa productora es NP Nutra que comercializa el producto denominado MaquiForza, y lo ofrece en forma de cápsulas, comprimidos y polvos nutricionales.



Nuevas opciones de productos liofilizados se observan en la presentación de los productos. Es así como en China se vende en cajas metálicas de colores atractivos que contienen bolsitas de 10g. de *berries* liofilizados.

La caja, en su exterior, entrega información sobre las propiedades del producto que contiene.



Otra línea de nuevos productos está asociada a innovaciones observadas en materia de envase. En esta línea se enmarca el siguiente producto.

***Berries* deshidratados para consumo como *snack*: arándanos, *cranberry*, frutilla y frambuesa.**

Sin perder las características de los *berries* deshidratados, 100% naturales y manteniendo el color, olor y sabor característicos, se ha colocado en el mercado un envase con una capacidad de 100g.

Este producto se comercializa en el mercado bajo el concepto de *snack* para ser consumido en cualquier momento como parte de una colación natural y crujiente, protegido y de fácil transporte.

El proceso de deshidratado se realiza mediante un secador que aplica aire caliente. El nivel de este producto se sitúa entre 13% y 18% y la actividad del agua es menos de 0,45 - 0,65 ml.

Los ingredientes del *snack* de arándanos son arándanos deshidratados, azúcar y aceite vegetal. La composición química de 100g. de este producto es: 325cal., 0,2g. de grasa total, 5g. de fibra dietética, 70,2g. de hidratos de carbono disponibles, 0,2g. de proteínas, 37,5mg. de sodio, 376mg. de sodio, 0,06mg. de vitamina C, 833mg. EAG de polifenoles totales.

Los ingredientes del *snack* de *cranberries* son *cranberries* deshidratados, azúcar, ácido cítrico y aceite vegetal. La composición química de 100g. de este producto es: 346kcal., 0,27g. de grasa total, 3,05g. de fibra dietética, 84,7g. de hidratos de carbono disponibles, 1,27g. de proteínas, 30,9mg. de sodio, 187mg. de sodio, 0,05mg. de vitamina C, 410mg. EAG de polifenoles totales.

Dadas las características del producto y su envase, su vida útil es de 1 año a contar de la fecha de elaboración en la medida que se mantenga en lugar fresco y seco.

Este producto se consume en aperitivos, tragos, ensaladas, postres, pastelería o como *snack*.



Snack de berries deshidratados, Hortifrut, Chile, 2013.

Situación, tendencias de mercado y comercialización en *berries* deshidratados

Para una mejor comprensión de la situación y tendencias de mercado, se clasifican en 3 grupos:

- Convencionales con un nicho de aplicaciones pero el producto no es atractivo por su color ni por su textura y no conserva las propiedades nutricionales y funcionales.
- Liofilizados gozan de buena demanda los productos que se industrializan en Chile, principalmente frutillas, frambuesas y arándanos. Hay un nicho también para moras cultivadas. Si bien son un producto caro, al conservar sus propiedades nutricionales tienen un gran nicho en la población que busca una alimentación saludable.

- Infundido, hay cuestionamiento con relación a la imagen saludable de los infundidos, por la cantidad de azúcar que contienen. Su proceso dependiendo de la solución que se realiza la deshidratación, tiene pero o mejor imagen en función de la concentración de azúcar que tengan.

Independiente de la concentración, incluso para el infundido que se hace de pera, el nivel calórico es muy alto, lo que va en contra de las tendencias actuales y lo aparta de ese mercado.

En sus aplicaciones los deshidratados tienen un gran futuro si se considera:

- **Chocolates:** aumento en la demanda al incorporar nuevas combinaciones de *berries* y chocolate en sus diversas concentraciones¹⁷.
- **Chocolate relleno:** en el caso de *berries* el tamaño pequeño y la forma permiten un fácil recubrimiento con chocolates transformándose en un atractivo regalo lo que implica un aumento en la demanda.
- **Caramelos:** Si bien son productos naturales, su demanda no aumenta al relacionar caramelos con daño a la dentadura y fomento en el consumo de azúcar.
- **Galletas y queques, muffins, donuts:** aumento en la demanda en Estados Unidos¹⁸ por incluir en las preparaciones productos naturales
- **Rellenos pie:** Aumento en la demanda en Estados Unidos y Europa
- **Cereales, muesli y granolas:** aumento en la demanda en Estados Unidos, Europa y Asia por incorporación de diversos *berries* deshidratados en diversas concentraciones y un nuevo público en Asia que los está demandando.
- **Laminas de frutas:** aumento en la demanda por su fácil portabilidad, poder consumirlo por partes y ser fuente nutritiva para escolares.

6. Congelados de *berries*

Junto a los deshidratados, los congelados constituyen los productos más demandados en el mercado, ya que permiten una gran versatilidad de formas y presentaciones que se dirigen a distintos segmentos de la industria demandante.

El proceso de congelación se lleva a cabo por modernos túneles, que permite obtener productos con una excelente calidad organoléptica y nutricional, y una gran variedad de presentaciones en función de la fruta a congelar.

¹⁷ Fuente: Comunicación personal empresa. Francia, 2013

¹⁸ Fuente: USHBBC

Frutillas IQF (entera o <i>whole</i> en inglés) Trozo o rodajas (<i>chunk</i> o <i>slices</i> IQF en inglés) Cubos Con azúcar	Arándanos IQF, división por calibres Block.
Frambuesa IQF (entera o <i>whole</i> en inglés) <i>Whole and Broken</i> Molido o <i>crumble</i>	Moras IQF (entera o <i>whole</i> en inglés) block



Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración de congelados de *berries*

Las innovaciones en congelados se orientan en dos principales líneas: en modificaciones en materia de *packaging* y en el desarrollo de formas de presentación que permitan llegar al consumidor final. Para el caso particular de la frutilla, se congelan con azúcar en mezclas de fruta con distintas concentraciones, con destino a la industria de mermeladas y preparaciones de frutas.

6.1. Innovaciones en Packaging

Arándanos, Frambuesas, Frutillas y Moras en envases biodegradables.

Un caso son los productos congelados a través de procesos IQF (individual *quick frozen*) grado A, lo cual permite mantener altos estándares de calidad y mantiene el sabor y propiedades nutritivas de la fruta. Este producto no contiene preservantes.

Los *berries* congelados pueden ser utilizados en la preparación de jugos, postres, pastelería y la cocina en general.

Este producto destaca por su envase biodegradable compuesto por un envase secundario de cartón y el envase primario es una bolsa con cierre hermético que permite guardar y mantener la fruta por más tiempo.

La capacidad de este envase es de 225g. el caso de arándanos, moras y frambuesa. Para frutilla y mix de *berries* se comercializa en envases de 450gr.

Este producto tiene una duración 18 meses desde el momento de su elaboración.

Hortifrut es la empresa y marca que ha puesto en el mercado nacional del retail *berries* congelados con este tipo de envase.



Otro caso son los frutos de *berries* congelados y comercializados en **bolsas de papel**. El envase de estos productos complementa la conformación de procesos de producción sustentables, considerando desde la producción de la materia primas hasta el envasado y comercialización.

Las bolsas de papel (denominadas *Biobags*) para productos congelados están fabricadas con papel café artesanal y tinta en base a agua que reemplaza a las utilizadas normalmente de polietileno. Estas bolsas de papel requieren un período de descomposición de 2 meses (frente a las de polietileno que requieren varios siglos).

Estas bolsas fueron desarrolladas y diseñadas por la empresa Cadillac Packaging Company para la empresa Stahlbush Sustainable Farming.

Berries congelados en envase reciclable



6.2. Producto final directo al consumidor final

Estos productos han sido desarrollados con el objetivo de que sean consumidos en los hogares, con la flexibilidad de consumir en forma individual o en distintos momentos una vez abierto el envase. El proceso de congelación mediante tecnología IQF facilita el uso del producto en estas condiciones. De esta forma el producto puede ser aplicado en la preparación de postres, jugos, pastelería, batidos, entre otros.

Mix de frutos de *berries* congelados.

Es un producto desarrollado por algunas empresas a nivel nacional como Comfrut, Alifrut, Frutícola Olmué y Valle Frío entre otras. La primera desarrolla a pedido mix de frutas congeladas combinando especies que se clasifican dentro de los *berries* como frutillas y frambuesas con otras especies frutícolas distintas y/o tropicales.



Fuente: Valle Frío, Chile, 2013.

La composición química de 100g. de frutillas-frambuesas-arándanos congelados es de 55 kcal., 0,5g. de proteínas, 0,3g. de grasa total, 13,8g. de hidratos de carbonos disponibles, 9,6g. de azúcares totales, 2,8g. de fibra dietaria y 1mg. de sodio.

La vida útil de este producto es de 1,5 a 2 años a partir de la fecha de envasado para lo cual debe conservarse en condiciones de temperatura de -18°C hasta la fecha de vencimiento. Una vez que el producto se descongela ya no se puede volver a congelar, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

El mix de *berries* de Hortifrut contiene frutillas, arándanos y frambuesas y se comercializa en retail en bolsas de 400g. a 450g.



Situación, tendencias de mercado y comercialización en *berries* congelados

Los *berries* congelados muestran una tendencia creciente por un mayor consumo a nivel mundial destinado a múltiples subprocesos y usos, mermeladas, lácteo, mezclas de fruta, ensaladas. Por lo tanto sus aplicaciones son diversas y seguirán encontrándose nuevas aplicaciones.

Si, es necesario tener en cuenta las fluctuaciones de los precios de los *berries* involucrados, cambiando anualmente. Es así, como esta temporada el arándano bajó considerablemente de precio y no así la frambuesa. Otros años sucede lo contrario.

Se tenderá a un alza de volumen de los *berries* congelados pero es necesario considerar la inestabilidad de los precios.

Una gran demandante de productos congelados es la industria láctea. A continuación se detalla el uso de los *berries* y su potencial en:

Yogurt: aumento en la demanda del público acostumbrado a consumir yogurt con las frutas más tradicionales y que derivan a consumir yogurt con *berries* derivado del conocimiento de sus propiedades benéficas, lo atractivo de sus colores y presentación.

Se suma a esto una mayor inversión en materia de marketing para impulsar el aumento del consumo con atractivas campañas.

A nivel mundial, el consumo de yogurt es liderado por Finlandia los que consumen 40,6 litros per cápita por año, seguido de Suecia con 35,4 litros, Francia con 21 Alemania con 18,3 litros y España 18,2. En América del norte Estados Unidos y Canadá tienen consumos de 6,1 y 9,2 litros y Chile lidera el consumo de los países del sur con 14,3 litros per cápita, le siguen Argentina 13,5; Uruguay, 13; Brasil, 6,7 y México, 5.

De estos consumos, se considera que un tercio corresponden a frutos de *berries*.

Leches: aumento en la demanda del público acostumbrado a consumir leche con las frutas más tradicionales y que derivan a consumir leche con *berries* derivado del conocimiento de sus propiedades benéficas, lo atractivo de sus colores y presentación

También en relación a esto se produce el aumento en el marketing para promocionar estos productos y lo atractivo de la publicidad.

Helados: aumento en la demanda del público acostumbrado a consumir helados con las frutas más tradicionales y que derivan a consumir helados con *berries* derivado del conocimiento de sus propiedades benéficas, lo atractivo de sus colores y presentación. Además considerando los marcados y atractivos colores de los helados con esas frutas.

Granizados: aumento en la demanda del público acostumbrado a consumir granizados con las frutas más tradicionales y que derivan a consumir granizados con *berries* derivado del conocimiento de sus propiedades benéficas, lo atractivo de sus colores y presentación. Además considerando los marcados y atractivos colores de los granizados con esas frutas.

Sorbet: aumento en la demanda del público acostumbrado a consumir *sorbet* con las frutas más tradicionales y que derivan a consumir *sorbet* con *berries* derivado del conocimiento de sus propiedades benéficas, lo atractivo de sus colores y presentación. Además considerando los marcados y atractivos colores de los sorbet con esas frutas.

Smoothies: aumento en la demanda del público acostumbrado a consumir *smoothies* con las frutas más tradicionales y que derivan a consumir *smoothies* con *berries* derivado del conocimiento de sus propiedades benéficas, lo atractivo de sus colores y presentación. Además considerando los marcados y atractivos colores de los *smoothies* con esas frutas.

Las empresas tipo McDonalds y similares compran en Estados Unidos 30.000 toneladas /año para estos productos a 2.000 USD/ton, con lo cual su margen de venta es de 50%. Mercado: 90 MM USD.

7. Mermeladas, jalea y sirope

Las mermeladas son definidas por el CODEX como "...el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezcladas con productos alimentarios que confieren un sabor dulce¹⁹ hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso.

Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración de mermeladas, jaleas y sirope

7.1. Endulzada con productos naturales

Mermelada de frutilla endulzada con yacón²⁰ se inserta dentro de la línea de los productos light, y responde a la necesidad de ofrecer en el mercado productos más saludables desde el punto de vista de la prevención de enfermedades y control de enfermedades (diabetes y obesidad) y la utilización de ingredientes naturales.

Este producto tiene como ingredientes fruta natural, fructosa, aspartame, pectina cítrica, sorbato de potasio y ácido cítrico.

La composición nutricional está basado en una porción de 20g.: 29 kcal. de energía total (1,5% de la ingesta diaria), 7g. de carbohidratos (2,3% de la ingesta diaria), 0,1g. de proteínas (0,2% de la ingesta diaria), 0,2g. de vitamina C (0,3% de la ingesta diaria) y 0,1g. de cenizas.

La forma de presentación de este producto es en envases de vidrio de 380g.

Este producto está en el mercado con la marca Florida.

¹⁹ Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009)

²⁰ La raíz del Yacón tiene Oligofruktanos de bajo Grado de Polimerización, Fructosa libre, Inulina, Sacarosa, Glucosa, Calcio, Fósforo, Hierro y vitaminas B y C.

Mermelada de frutilla endulzada con producto natural



7.2. Combinaciones de mermeladas

Mermelada de mango y frutilla es producida por frutas naturales.

Se comercializa en frascos de vidrio de 220g.

Este producto ha sido desarrollado por la empresa Agroindustria y Alimentos del Perú S.A.C. y se comercializa a través de la marca “La Verónica”.

Mermelada de mango y frutilla





7.3. Jalea

La jalea es “...el producto preparado con el jugo y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce¹¹, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa semisólida (CODEX STAN 296-2009).

Jalea de frutilla producida con fruta natural.

Este producto se comercializa en el mercado en frasco de polipropileno de 0,200kg a 1 kg, galonera PEAD de 3.0 kg a 5 kg, galonera HDP de 3,0 a 5 kg, doy pack OPP-CPP-PET-PE-HDPE-Alu-OPA de 0,1 kg a 2 kg, sachet PET CR/PEBD CR de 5g a 1.000g. Una de las novedades en términos de envase para consumo directo es la presentación en *chisguete upside down* de 335 gr.

La vida útil de este producto es de 1 año.

La empresa Multifoods S.A.C. produce la jalea de frutilla y se comercializa con la marca Luren.

Jalea de fresa



7.4. Sirope

Sirope de mora, frutilla, arándano, sauco, boysonberry y frambuesa producido a partir de fruta natural.

Los ingredientes comunes de estos productos son jarabe de maíz, alta fructosa proveniente de jarabe de maíz, agua, saborizantes naturales, pectinas, goma xanthan y ácido cítrico. En el caso del sirope de mora contiene además moras y jugo concentrado de moras; en el caso del sirope de frambuesa contiene además frambuesas; en el caso del sirope de arándanos contiene arándanos; en el caso del sirope de frambuesa contiene frambuesas; en el caso del sirope de frutilla contiene frutillas y jugo concentrado de *boyson berry* (para fortalecer el color).

En relación a la composición nutricional de este producto, una porción de 60 ml contiene: 200 calorías, 51 g. de carbohidratos totales (17% de la ingesta diaria) y 44 g. de azúcar.

De acuerdo a lo señalado por la FDA, el sirope de fruta contiene 16,76 g. de agua, 161 kcal de energía, 0,02g de proteínas, 0,07g de grasa total, 43,09g de carbohidratos totales, 19,18g. de azúcares totales, 0,001g de ácidos grasos saturados totales, 0.004g de ácidos grasos monoinsaturados totales, 0,02g. de ácidos grasos polinsaturados totales, 3 mg. de calcio, 0,016mg. de cobre, 0,04mg. de hierro, 1mg. de magnesio, 1mg. de fósforo, 8mg. de potasio, 0,4cmg de selenio, 12 mg. de selenio, 0,11mg. de zinc, 1cmg de vitamina A (RAE), 0,7mg. de vitamina C, 0,001 mg. de vitamina B6, 0,05 de vitamina E, 1mcg. de Folato DFE, 1mcg. de Folato de alimento, 1mcg. de Folato total, 0,9mcg. de vitamina K, 0,027mg. de niacina, 0,008mg. de riboflavina, 0,011 de tiamina, 4mcg. de caroteno beta y 4mcg. de luteína+zeaxantina.

En el mercado es posible encontrar variaciones de este producto como el Sirope de arándanos libre de azúcar, el cual contiene como ingredientes agua, ácido cítrico, pectinas, saborizantes naturales, *blueberries*, y, a diferencia de sirope tradicional de arándanos, se le agrega sorbitol, citrato de sodio, goma de celulosa, jugo de uva concentrado (para fortalecer el color), sorbato de potasio como preservante, cloruro de calcio, hexametáfosfato de sodio, sucralosa, y los colorantes rojo 40 y azul 1.

La composición nutricional de 60 ml, del sirope de arándanos libre de azúcar es de 25 calorías, 60mg. de sodio (3% de la ingesta diaria), 8g. de

carbohidratos totales (3% de la ingesta diaria), 1g. de fibra dietaria (2% de la ingesta diaria).

Una segunda variación es el sirope de tres especies de *berries*, cuyos ingredientes con sirope de maíz, alta fructosa de sirope de maíz, agua, frutillas, arándanos, frambuesas rojas, saborizantes naturales, ácido cítrico, pectinas y goma xanthan.

Se comercializa en envase de 800 g., en envase de vidrio de 354 ml. (12 FL OZ).

Es producido por la empresa Apimac S.A.C., y comercializado a través de la marca SPITZE. También está la marca norteamericana Smucker's.

Otra especie desde la cual se han desarrollado dos productos diferentes es el sauco: sirope de la baya del sauco y de la flor del sauco. Ambos se comercializan en botella de vidrio de 0,5 y 0,7 ml., el sirope de fruto de sauco y de flor de sauco, respectivamente. Este producto está en el mercado bajo la marca Kapaurer.



Mermeladas. Nuevas especies

El exceso de azúcar de las mermeladas hace que en algunos países haya disminuido su consumo, por el contrario la facilidad para realizarlas hace que especialmente en el caso de los *berries* pequeñas industrias casi artesanales ofrecen volúmenes menores asociados a zonas geográficas y nuevos *berries* que tradicionalmente no se usaban en

mermeladas. Sucede lo mismo con la incorporación de *berries* nativos, tendencia que va en aumento.

Por otro lado, es necesario considerar que Europa para proteger su industria pone fuertes trabas a la importación de estos productos²¹.

La mermelada de *berries* es el producto más antiguo y de los más consumidos en el mundo, estimándose que un 30% de los *berries* producidos son destinados a la industria y se transforman en mermeladas, *jellies* y compotas.

Debido a que la frutilla es la más importante del total estimado de 300.000 toneladas/año de mermeladas y similares de *berries* al menos 240.000 toneladas son de frutillas, 30.000 de frambuesas, 20.000 de arándanos, 5.000 de moras.

Estas mermeladas al ser adicionadas de azúcar multiplican su peso inicial por 0,5% por lo que al ser valorizado el negocio mundial se está hablando de USD 700 millones /año.

Mermeladas. Endulzadas con productos naturales

Por el contrario a lo que sucede con las mermeladas convencionales, se prevé un aumento de la demanda de mermeladas de bajas calorías, en especial con edulcorantes de tipo natural, como fructosas, stevia (planta de origen paraguayo), yacón (nativa de Perú), y panela de la caña de azúcar orgánica proveniente de los países tropicales.

Mermeladas. Mezclas

Es necesario considerar que el 80% de la mermelada que se consume en el mundo basados en frutos de *berries* es de frutilla: Sin embargo, hay un espacio para productos especiales como la mezcla de productos con nuevos sabores como *berries* y ají, especial para consumidores que siempre están en la búsqueda de nuevos productos.

8. Confitado

Los productos confitados o confituras corresponde a los productos "...preparados con fruta(s) entera(s) o en trozos, pulpa y/o puré de fruta(s) concentrado y/o sin concentrar, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce²², con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia adecuada"(CODEX STAN 296-2009).

²¹ Fuente: Foodnews, 2013.

²² De acuerdo a lo que señala CODEX STAN 296-2009 en el punto 2.2.: los productos alimentarios que confieren al alimento un sabor dulce son: todos los azúcares que se definen en la Norma del Codex para los Azúcares (CODEX STAN 212-1999); Azúcares extraídos de frutas (azúcares de fruta); Jarabe de fructosa; Azúcar morena; Miel según se define en la Norma del Codex para la Miel (CODEX STAN 12-1981).

Nuevo producto y análisis del proceso de elaboración confitado de berry

Confitado de Aguaymanto, Physalis peruviana, producida por Union Latin Express S.A.C. y comercializada a través de la marca "Frutilex".

El proceso de producción que se aplica en este producto, permite mantener sus propiedades por lo cual mantiene su aporte nutritivo.

La vida útil del producto es de 8 meses.

Este producto se comercializa en bolsas de polietileno de baja densidad de 0,250kg a 50kg, caja cartón corrugado simple de 0,250 kg a 50 kg, envases de vidrio de 0,100 kg a 5 kg, envases de plástico de 0,250 kg a 50 kg.

Este producto puede ser utilizado por la industria alimentaria como ingredientes, por hoteles, restaurantes y consumidor final. Puede ser usado como relleno en postres, queques y panetones. También puede ser utilizado en salsas.

Confitado de Aguaymanto





Situación, tendencias de mercado y comercialización en confitados de *berries*

El mercado es muy específico y no se espera un aumento significativo en la demanda. Sin embargo, es ideal para un mercado de nichos, orientado al mercado *gourmet* para la elaboración de nuevas preparaciones agrídulces.²³

9. Extractos

Los compuestos bioactivos de los frutos, son obtenidos mediante extracción, y dependiendo del tipo de sustancia a obtener es el medio que se usa para la realizar el proceso de extracción.

En el caso de los *berries*, ricos en compuestos fenólicos (flavonoides y ácidos fenólicos); se usa extracción por agua para obtener antioxidantes hidrofílicos, los cuales en Europa se añaden a los alimentos para mantenerlos frescos y saludables. Entre las empresas que los producen están: Grupo CPQ, Gateway International Corporation Limited, Saporiti y Netchem Latinoamérica S.A.

Actualmente los extractos también se venden como un producto para consumo directo, promocionando todos sus beneficios. Se pueden encontrar en el mercado en forma

²³ Fuente: comunicación empresa procesadora de frutas confitadas

líquido o seca. Dentro de esta categoría también, dada su forma de obtención, se clasifican los colorantes y los aromas.



Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración extractos de *berries*

Como ejemplo de los nuevos productos en base a extractos de *berries* se mencionan los siguientes:

9.1. Extractos líquidos

viii. Frambuesa en gotas.

El abundante contenido de ácido eláxico de la frambuesa la pone como una fruta ideal para proponerla como base para un producto antioxidante, antimutagénico, anticancerígeno (en algunos tipos de cáncer) y como una alternativa al problema del tabaquismo. Así mismo, otros beneficios asociados al consumo de este producto son estimular en el cuerpo la quema permanente del exceso de grasas acumuladas en áreas problemáticas. Así mismo, permite mantener el tono muscular.

Los ingredientes del producto son cetona de frambuesa, extracto de mango africano (*Irvingia gabonensis*), extracto de té verde, fruto de acai, resvestrol, anhido de cafeína, vinagre de sidra de manzana en polvo, kelp, pomelo en polvo. Además contiene agua y 20% USP de alcohol.

En el mercado este producto se encuentra bajo la marca Raspberry Ultradrops, Source Health Labs.

Se comercializa en envase de vidrio de capacidad de 60 ml. y con dosificador de gotas.

Frambuesa en gotas



Extracto líquido de camu camu.

Este producto tiene un alto contenido de vitamina C por lo cual es recomendado para su uso en forma preventiva y para el tratamiento de cuadros gripales y resfríos. Así también tiene un efecto antioxidante y estimula e incrementa la capacidad de defensa del organismo.

Se comercializa en envases de plástico de 600ml y 62 ml, a través de marcas como Kaita y Fitosana.

Extracto líquido de camu camu



9.2. Extractos secos

Extractos en polvo de zarzaparrilla (*Blackcurrant*).

Este producto está orientado a la industria de nutraceuticos y alimentos funcionales como ingrediente por su contenido de antocianinas. Los productos que es posible encontrar en el mercado contienen entre 10% y 35% de antocianinas.

Los atributos de este producto son su contenido de Antocianósidos (15 tipos diferentes), estándar de Flavonoides de 25% y contenido de Antocianidinos,

Los extractos se obtienen a través de solución hidro metalónica.

Las características diferenciadoras de este producto está en el alto contenido de antocianinas, las cuales reducen la fatiga ocular, la rigidez muscular aumentando el flujo de sangre periférica y la reducción de la fatiga muscular. También actúa sobre infecciones urinarias y protege del virus de la gripe común.

JTB es una empresa que produce extractos activos de zarzaparrilla a través de un proceso patentado que permita capturar todos los compuestos activos de los frutos.



Extracto de hoja de frambuesa en polvo

La materia prima de este producto es frambuesa cuyo ingrediente activo es cetona²⁴ de frambuesa en una concentración del 98%. La materia prima utilizada es frutos deshidratados naturalmente.

²⁴ Cetona de frambuesa es un compuesto fenólico natural y es el compuesto primario de aroma de frambuesas rojas.

El proceso de extracción utilizado para la obtención de este producto es agua/alcohol de grano. El método de testeo utilizado en el desarrollo de este producto es cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC).

Los atributos de este producto son la ayuda para la pérdida de peso, control de los niveles de colesterol y la presión arterial de su cuerpo, previene los riesgos de cáncer, previene varios tipos de cáncer, es un antioxidante natural y ayuda a eliminar la inflamación.

El producto tiene apariencia de polvo color blanco o café.

Este producto puede ser certificado Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Kosher, Halal, ISO9001, HACCP

Este producto se aplica en la industria cosmética, perfumería, productos para el cuidado de la piel, aditivo en alimentos, suplemento dietético y en la medicina.

Este producto es desarrollado por la empresa Organic Herb Inc., junto a otros extractos secos como de arándanos, *cranberry*, sauco, mora (Rubus suavissimus S.Lee) y corteza de bayberry (Myrica rubra). Todos estos productos destacan por su alto contenido de antocianósidos y antocianidinas.

Las antocianinas son un grupo de compuestos fenólicos de origen natural relacionados con la coloración de las plantas, flores y frutos. Estos pigmentos son importantes como indicadores de calidad, como marcadores químico taxonómicos y por sus actividades antioxidantes.

El extracto de Rubus suavissimus S.Lee destaca por su contenido de antocianinas antocianidinas. De acuerdo a los resultados observados en las pruebas realizadas con ratas, las antocianinas tienen efectos protectores ante inflamación pulmonar aguda.

El extracto de corteza de *Bayberry* (Myrica rubra) tiene altas contenidos de miricetina , un potente antibiótico y antiinflamatorio . Se ha utilizado para el tratamiento de infecciones como la disentería y ha sido reportado como un reductor eficaz de la fiebre.

Extracto de hoja de frambuesa en polvo



Situación, tendencias de mercado y comercialización en extractos de *berries*

Los extractos de *berries* son utilizados ampliamente para el desarrollo de productos nutracéuticos, farmacéuticos, cosméticos, enfocándose a productos de un mayor valor agregado, el cual se acompaña de investigación científica que es apoyada por centros tecnológicos para la definición de los tipos de extractos y los procesos de extracción con el fin de conseguir un producto de calidad nutricional y funcional.

En cuanto a la materia prima se realiza investigación permanente enfocada a medir la concentración de compuestos activos de nuevas especies y variedades, y de buscar nuevos procesos de extracción y a su aplicación en nuevos productos. Por lo tanto es un mercado en desarrollo con un gran potencial.

Situación, tendencias de mercado y comercialización de Nutracéuticos de *berries*

Aumento en la demanda del público al preferir consumir los antioxidantes en forma de pastillas o cápsulas, porque se presentan concentrados, en lugar de consumir una gran cantidad de fruta fresca para obtener la misma dosis que se necesita por día.

A la vez, las campañas de promoción de los beneficios de los *berries* para la salud humana asociados a su consumo, han permitido una gran penetración en un corto período de tiempo.

Por otra parte, cada día existen nuevos productos asociados a las distintas especies de *berries* y también a la presentación conjunta de ellos para fortalecer o potenciar sus beneficios. Lo mismo ocurre con formulaciones que mezclan otras frutas para obtener complejos más eficaces.

Cápsulas de maqui



Suplemento alimenticio de edelberry



Cápsulas de frambuesa



Fármacos de *berries*



9.3. Colorantes

El color es un atributo importante de los *berries*, porque los hacen atractivos, incitando a ingerirlos y, a la vez, contribuyen a la función natural de la nutrición. Los pigmentos que otorgan el color a los *berries* son los antocianos.

Desde un aspecto comercial, el color es muy importante en el valor de estos frutos, y depende de distintos factores, según sea para fruto fresco o procesado.

En fresco dependerá principalmente del estado de madurez y de la existencia o no de la capa cerúlea que recubre a la baya, de su espesor y forma. En el fruto procesado, dependerá del contenido de pigmentos y copigmentos; de las condiciones externas a las que esté sometido: trituración, aireación, temperatura y luz.

Además de estas características, que podríamos llamar sensoriales, los antocianos tienen otras propiedades químicas de gran importancia en la naturaleza, en la industria e incluso en la salud humana. Las Antocianinas son utilizadas como colorante natural en los alimentos, y como antioxidante en productos funcionales y es muy demandada en el mercado externo, principalmente por Alemania (74% de la demanda internacional) y su consumo está orientado a las empresas productoras de bebidas, saborizantes de yogurt y golosinas.

Otro aspecto de importancia para los colorantes, está en que pueden servir para la identificación de la pureza de un producto. La identificación de ciertos compuestos (antocianos), o la relación de concentración de ellos, y en algún caso su simple presencia indicarían adulteración. Por ejemplo, la pelargonidina es característica de la frutilla y su

detección en purés o preparados de arándanos sería señal de fraude. También es muy común la adición de uvas tintas por su alta presencia de antocianos.

Cabe destacar que la mayor concentración de estos pigmentos se encuentra en la piel del fruto, y la forma en la actualidad para estabilizar estos compuestos es la microencapsulación, para su utilización como colorante natural en alimentos y como antioxidante en alimentos funcionales.

Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración colorantes de *berries*

Rubini®

Es un colorante contenido naturalmente en las bayas del saúco, específicamente de una variedad austriaca y de sus frutas de color intenso, se extraen en su forma pura por la empresa italiana IPRONA.

Este colorante es utilizado en el sector de la alimentación y la salud como productos altamente estandarizados y su uso es para el sector de la salud como una fuente natural de antocianinas, por ejemplo cápsulas Rubini y en el sector de los alimentos para dar color a las preparaciones de frutas, bebidas, néctares, dulces, helados, mermeladas, bebidas alcohólicas, etc.

Colorante natural a base de bayas de sauco



Situación, tendencias de mercado y comercialización de colorantes de *berries*

Se aprecia un aumento en la demanda de este tipo de productos al estar asociados a “lo natural” y por qué cada día, están menos permitido los colorantes artificiales por los cambios de legislación realizados por las autoridades de salud de cada país, quienes se encuentra regulando permanentemente lo que está permitido usar. Sin embargo, es un mercado muy limitado aún.

RUBINI

10. IV Gamma

Los alimentos conocidos como IV Gamma, son aquellos que se encuentran listos para consumir. Su nombre proviene de la clasificación realizada para el grado de elaboración de los alimentos. Así, la I Gamma corresponde a los alimentos sin preparación o en estado fresco, la II Gamma son las conservas o enlatados, en la III Gamma se encuentran los congelados y también existe una V Gamma a la cual pertenecen los alimentos cocinados y envasados.

En la IV Gamma se encuentran todos los alimentos que han sido pre-elaborados, llámese pelados, cortados, picados, molidos, etc. y tienen un proceso de preparación que se realiza para ofrecer un producto listo para su consumo, ya troceado y sin tratamiento de frío o calor por lo que no pierden ninguno de sus nutrientes. Su envasado se realiza bajo atmósfera controlada lo que permite conservarlos por un mayor tiempo.

La vida útil de estos productos puede alcanzar los 15 días como máximo, manteniendo su conservación entre 2°C y 3°C, lo cual permite su consumo directo en cualquier momento y lugar.

Nuevos productos y análisis del proceso de elaboración de IV gamma de *berries*

Naturipe ® Blueberry Berry Quick *Cranberries*

Este producto permite el consumo de bayas de arándanos en estado fresco, lavados y listos para comer, en un envase cuyo tamaño cubre una porción requerida en una colación infantil.

La composición química de este producto es la siguiente: 25 calorías por cada 43g., 6g. de hidratos de carbono disponibles por cada 43g., 1g. de fibra dietaria por cada 43g., 4 g. de azúcar por cada 43g. y 8% de vitamina C (en relación a una dieta diaria de 2.000 calorías).

El proceso de producción de este *cranberry* considera un riguroso sistema de selección de la mejor calidad, triple inspección y triple lavado de las bayas.

La vida útil de este producto es de 3 semanas si se mantiene en condiciones de refrigeración adecuadas.

Naturipe ® Berry Quick *Cranberries* Blueberry se comercializa en envases de plástico rígido transparente para su protección y cuya capacidad es de 43g.

Los atributos diferenciadores de este proyecto se asientan en la posibilidad de contar con frutos de alto contenido de antioxidantes en estado fresco, lavado y

listo para comer, a consumir fácilmente y terminar, en bandejas individuales que complemente la colación de los niños y que tiene una capacidad que puede ser consumida por un niños.

Este producto puede comerse en un batido, en un jugo, en un yogurt o acompañando un *sandwich*.

Este producto se encuentra en el mercado bajo la marca Naturipe.



Situación, tendencias de mercado y comercialización en los alimentos de IV gamma

La menor disponibilidad de ayuda en el hogar, la mayor presencia de profesionales independientes que viven solos, el envejecimiento de la población, que significa una mayor presencia de adultos mayores que viven solos, y por otro lado la falta de tiempo, han permitido el rápido crecimiento del consumo de frutas en envases individuales listos para el consumo.

Para los *berries* este es un mercado en desarrollo, recién empezando a conocerse, sin embargo, la gran cadena mundial de Mac Donald recientemente lo ha incorporado a su oferta de productos, lo que significa una gran oportunidad para este tipo de producto.

NUEVOS PROCESOS INDUSTRIALES Y SU APLICACIÓN EN *BERRIES*

1. Pascalización



Es un nuevo proceso industrial orientado a la preservación de los alimentos, con origen en USA y con una rápida expansión a Europa.



Como los alimentos son susceptibles a degradación, han existido desde tiempos remotos formas de preservación como la esterilización o pasteurización, pero todos estos métodos de preservación sufren pérdidas de compuestos, afectando la nutrición y alterando las propiedades organolépticas.

La pascalización es un tratamiento de conservación de la fruta por alta presión. Su principal ventaja se centra que al no ser tratada la fruta térmicamente, mantiene todo su frescor, sabor y propiedades naturales, así como su valor nutritivo y vitaminas. Por otro lado, se consigue la eliminación de bacterias, levaduras y hongos

Este proceso apunta a las nuevas tendencias de consumo basados en los alimentos con mínimo proceso y que además conserva su valor nutritivo original.

Nuevos productos y análisis del proceso de pascalización en *berries*

En *berries*, principalmente se encuentran 3 productos innovadores:

Zumos libres de conservantes: 'Manzana & Frutos del Bosque DETOX'

Este producto está orientado a la venta de un producto natural, corresponde a jugos elaborados en España desde el año 2005 por la empresa Romantics. Cabe destacar que esta empresa fue la primera en España en utilizar la pascalización.

Este jugo se diferencia por sus propiedades depurativas, antiinflamatorias y antioxidantes y los comercializa en tamaño de 250 ml., correspondiente a un formato individual.

Además, este jugo presenta una etiqueta negra, característica de los zumos de la marca, que además de ofrecer toda la información legal, incluyen también recetas y mensajes optimistas y simpáticos.

La empresa está en permanente innovación, cambia formatos y agrega sabores y mezclas de ellos.



Nubes de Yogurt

Bajo el mismo concepto, la empresa ha creado yogurt con fruta, que contienen en distintas proporciones frutos del bosque y también tiene un yogurt de frambuesa sola.

La forma de presentación y marketing asociado, es otra de las innovaciones de esta empresa.



Frutas frescas trozadas

Un nuevo concepto instauró la marca Frutaful, al reunir a 3 productores españoles de mora (La Canastita), de frambuesas (Frutas remolinos) y de arándanos (*Sel Berry*), y realizar una línea común de productos que se comercializan con esta misma marca.

Se trata de fruta 100% fresca que se tritura y envasa en forma individual, libre de conservantes, no sometido a proceso de calor, se conserva y mantiene en fresco gracias al proceso de pascalización.

Agrega además el valor de cosechar a mano, un envase moderno, atractivo, cómodo y práctico diseñado para transportarlo y tomar en cualquier momento y lugar. Su contenido es de 85 gr.

Se debe mantener refrigerado y tiene una duración de 3 semanas de vida útil en refrigeración.



2. REV™ Technology

Esta tecnología conocida como *Radiant Energy Vacuum* (REV) consiste en un deshidratado al vacío y baja temperatura. Utiliza una combinación de presión de vacío y la energía de microondas, lo que le permite competir con las otras tecnologías de deshidratado por varios factores. Compite con el liofilizado por su menor costo energético y rapidez, con el deshidratado por aire y el secado spray porque el producto conserva sus propiedades organolépticas y nutricionales.

Fue creada por la empresa Enwave Corporation de Canadá y sus primeros ensayos empezaron en el año 1996.



En la siguiente imagen se presenta una comparación de los métodos de deshidratación usados para el arándano.

En las 2 primeras columnas, se presenta el arándano fresco, las 2 siguientes muestra el producto deshidratado por REV y las última 2 un arándano deshidratado por *freeze dried*.



Muestra de Frutillas, Moras y *Cranberries* bajo REV™

Esta tecnología fue licenciada por la EnWave a la empresa americana Milne Fruit Products creando la línea Milne MicroDried® fruta en el cual ofrecen arándanos, moras en diversos formatos y con diferentes humedades para aplicaciones en la industria alimentaria.



3. Principio de calentamiento Óhmico²⁵

El calentamiento óhmico es una tecnología que consiste en aplicar una corriente eléctrica alterna a una columna que actúa vía un fluido en movimiento como resistencia eléctrica. El material a procesar se bombea a través de un reactor tubular, dentro del cual la energía eléctrica se convierte en calor.

Por este principio, la materia se trata instantáneamente, y de manera homogénea, sin ningún gradiente de temperatura, independientemente de la consistencia o la uniformidad del producto tratado. Permite mejorar las características alimentos preparados.



Por estas razones, el calentamiento por resistencia es capaz de manejar de manera consistente y por períodos cortos, preparaciones homogéneas o heterogéneas, lo que reduce significativamente el daño térmico a la comida.



²⁵ FUENTE: <http://www.axio.ma/Technologies/Le-chauffage-ohmique-la-solution-a-tous-vos-problemes-de-pasteurisation-content-7.php#sthash.GvMOL8oi.dpuf>



Con el proceso por calentamiento óhmico, las propiedades sensoriales de los productos, tales como el color, la textura y el sabor son muy parecidas a las del producto fresco.

La gama de usos de calentamiento óhmico se está expandiendo rápidamente con el desarrollo de nuevas tecnologías adaptadas a cada uso específico, tales como:

- El concepto de jet óhmico (en sustitución del sistema tubular) dedicado a los líquidos sensibles, tales como los huevos líquidos, la leche y los fluidos orgánicos, para evitar problemas de coagulación a través de duración de los tratamientos muy cortos (menos de un segundo). Por ejemplo, huevo líquido se puede pasteurizar a 73-74 ° C y evita la coagulación.
- El uso de esta tecnología para el tratamiento de jugos de fruta de corta duración, cuyo sabor se mejora en comparación al tratamiento de pasteurizador de placa.
- El diseño de tubos paralelos para productos con altos niveles de azúcar.
- Tubo aislante para el tratamiento de alta temperatura de los alimentos de baja acidez para eliminar la bacteria Clostridium botulinum.

- El desarrollo de condiciones de temperatura y duración de rebaje permanente, para destruir las bacterias formadoras de esporas en los productos lácteos.
- Generadores a bajo consumo energético, conveniente para el tratamiento de baja tasa para obtener productos de primera calidad.

La lista de beneficios del método óhmico sin embargo no se detiene en la calidad del producto, el rendimiento de procesamiento y su uso versátil para una amplia gama de productos. En términos de flexibilidad de uso, los equipos pueden ser utilizados ya sea líquidos homogéneos o preparaciones que contienen el material en partículas o trozos, así como preparaciones que tienen una conductividad que diverge fuertemente en una gama muy amplia.



Las diversas tecnologías existentes no son necesariamente comparables en vista de la existencia de numerosas patentes. Dentro de la selección de opciones de equipos, los usuarios son capaces de obtener una ventaja competitiva centrándose en la calidad del producto y la versatilidad del proceso, y también para desarrollar productos innovadores y preparaciones alimenticias.

ANALISIS COMPARATIVOS PROCESOS UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS EN BASE A *BERRIES*

Los distintos procesos industriales en los cuales están involucrados los *berries* tienen grandes diferencias en cuanto al origen del proceso, los aspectos económicos involucrados, la calidad del producto final, la inversión necesaria y el tipo de recurso humano que está relacionado con el proceso.

En el siguiente cuadro se presentan las distintas tecnologías usadas y su caracterización, la cual permite apreciar sus semejanzas y diferencias.

Cuadro 5: Cuadro comparativo de métodos y procesos aplicados en la industrialización de *berries*.

Métodos	Procesos	Aspectos Económicos	Calidad del Producto	Inversión estimada	Capacidades humanas requeridas		
					Profesional	Técnico	Operarios
Congelado							
IQF	Uso de lecho fluidizado	Costo de nivel intermedio y alta velocidad 1 túnel IQF 3000 kg/hora de capacidad (base arvejas ²⁶) Un túnel de segunda mano tiene un valor aproximado de USD 750.000	Mantenimiento de la forma, y de los aspectos organolépticos originales	Sobre USD 1.000 /ton a producir Una planta de 2000 tons /año = 2 MM USD	Ing alimentos Ing mecánico	Técnico alimentos	en Educación escolar completa

²⁶ Conversación personal Gerente Operaciones Congeladora de 20 años de experiencia

Métodos	Procesos	Aspectos Económicos	Calidad del Producto	Inversión estimada	Capacidades humanas requeridas		
					Profesional	Técnico	Operarios
Deshidratado							
Convencional	Uso de deshidratador estacionario en bandejas	Costo bajo	No se mantiene la forma original pero fácil de mantener en el tiempo	USD 300 por tonelada producida	Ing alimentos	Técnico alimentos	Operarios calificados
	Uso de deshidratador continuo	Costo medio		USD 500 por tonelada producida			
Secado por <i>spray</i> y aire	Alta temperatura utilizando aire caliente en una cámara con correa continua.	Bajo costo Alta velocidad	El calor y oxígeno dañan nutrientes, sabor, color, textura y bioactividad.	Entre U\$ 5.000.000 y 15.000.000, dependiendo de la tecnología y tamaño	Ing alimentos	Técnico alimentos Laboratoristas	Operarios calificados Mecánicos
Liofilizado	Congela y lentamente remueve humedad a través de la sublimación en grandes lotes.	Alto costo Alto consumo energético.	Alta calidad en la preservación de nutrientes, sabor, color, textura y bioactividad.	Entre USD 5 y 7.000.000 según el tamaño de planta	Ing. alimentos Ing. Bioprocesos Ing. Mecánicos	Técnico alimentos	Operarios calificados

Métodos	Procesos	Aspectos Económicos	Calidad del Producto	Inversión estimada	Capacidades humanas requeridas		
					Profesional	Técnico	Operarios
Tecnología REV	Energía microondas aplicada al vacío a temperatura más baja que el ambiente, sobre o bajo temperatura de congelación.	Bajo costo Alta velocidad	Alta calidad en la preservación de nutrientes, sabor, color, textura y bioactividad.	Sobre USD 5.000.000	Ing alimentos Ing Bioprocesos Ing. Mecánicos	Técnico alimentos	Operarios calificados
Jugos							
Clarificados	Parte del proceso siguiente de concentración. Ver antecedentes a continuación.						
Concentrados	Uso planta de concentrados de efectos múltiples	Costo alto	Se transforma totalmente la materia prima	La inversión para una planta de 25.000 toneladas de materia prima, es de US\$ 16.000.000 ²⁷	Ing Mecánico Ing Agroindustrial	Ing en Procesos Agroindustriales	Técnicos en alimentos

²⁷ Datos para una temporada

Métodos	Procesos	Aspectos Económicos	Calidad del Producto	Inversión estimada	Capacidades humanas requeridas		
					Profesional	Técnico	Operarios
Pausterizados	Planta de extracción de jugos con pasteurizador	Bajo costo	Se obtiene un jugo de grados Brix similar al de la fruta que lo origina	La inversión para una planta de 6.000 toneladas ²⁵ de materia prima es de US\$ 2.000.000	Técnicos en alimentos	Técnicos en alimentos	Calificados
Conservas							
	Normalmente son planta de conservas de otras frutas que integran los <i>berries</i> en la línea de productos en bajos volúmenes	Alto costo Al prorratearlo con duraznos, <i>cocktail</i> de frutas y otras se abarata su costo	Los <i>berries</i> son blandos y susceptibles a las temperaturas de autoclave 100°C por lo que la característica más afectada es la textura	Para 60.000 toneladas base duraznos en conserva, US\$ 25.000.000	Ingeniero mecánico Ingeniero en alimentos	Técnicos en alimentos Técnicos laboratoristas	Muy calificados

TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Las tendencias en materia de investigación y desarrollo se realizó sobre la base de la recopilación y análisis de los proyectos financiados por las agencias nacionales de investigación, desarrollo tecnológico e innovación: CONICYT, INNOVA-CORFO y FIA y el análisis de las patentes publicadas entre los años 2003 y 2013 que están en la base de datos de *World Intellectual Property Organization* (WIPO).

El análisis de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación se realizó desde el punto de vista de la cantidad de proyectos y la magnitud de la inversión pública, de acuerdo a la siguiente estructura:

- Fase de la cadena producción objetivo
- Especie objetivo
- Región donde se ejecuta
- Tipo de ejecutor

Las líneas de financiamiento de CONICYT considerados en el análisis son las siguientes²⁸:

- La línea de financiamiento FONDECYT cuenta con distintos instrumentos, entre los cuales fueron analizados los siguientes:
 - FONDECYT Regular: financia exclusivamente proyectos de investigación científica o tecnológica, esto es, que conduzcan a nuevos conocimientos o aplicaciones previstas a través de hipótesis de trabajo explicitadas en el proyecto. No financia proyectos de creación artística, recopilaciones, confección de catálogos o inventarios, impresión de libros, ensayos, traducciones, audiovisuales, textos de enseñanza u otras actividades análogas.
 - Iniciación en Investigación: el objetivo de este instrumento es fomentar y fortalecer el desarrollo de la investigación científica y tecnológica de excelencia a través de la promoción de nuevos(as) investigadores(as), mediante el financiamiento de proyectos de investigación de 2 a 4 años de duración en todas las áreas del conocimiento.
 - FONDECYT Postdoctorado: el objetivo de este instrumento es estimular la productividad y liderazgo científico futuro de jóvenes investigadores(as) con grado académico de Doctor (según lo previsto en el numeral 2.1.1. de las presentes bases), mediante la realización de proyectos de investigación con miras a su inserción laboral en el ámbito académico u otro, a través de

²⁸ Las definiciones de los programas e instrumentos ha sido realizada de acuerdo a la información entregada por CONICYT.

su incorporación en grupos de investigación consolidados que contribuirán a su desarrollo científico y que a su vez, se verán fortalecidos por su participación.

- La línea de financiamiento FONDEF cuenta con distintos instrumentos, entre los cuales fueron analizados los siguientes:
 - FONDEF Investigación y Desarrollo (I+D) y actualmente IDeA: consiste en el financiamiento de proyectos de I+D con alto contenido científico, cuyos resultados deben ser obtenidos, evaluados y validados.
 - FONDEF Regional: tiene por objeto contribuir al desarrollo científico, tecnológico y de innovación requerido por las regiones.
 - Valoración de Resultados: su propósito es impulsar el emprendimiento desde la etapa universitaria basado en las tesis de los estudiantes.
 - Alimentos Funcionales: contribuir mediante el apoyo a la investigación y desarrollo a la salud de la sociedad chilena a través del desarrollo y mejoramiento de las propiedades funcionales de los alimentos y a mejorar los aspectos críticos en la cadena de valor de los mismos, de tal forma de desarrollar y potenciar la industria en Chile.
- Incentivo a la cooperación internacional: el objetivo es promover y apoyar la integración de la comunidad científica nacional con sus pares en el extranjero, sobre la base de la excelencia científica, el beneficio mutuo e intereses comunes, bajo diversas modalidades de colaboración y en el marco de acuerdos de cooperación en Ciencia y Tecnología (C&T) suscritos con organismos extranjeros.

Las líneas de financiamiento con que cuenta INNOVA-CORFO analizadas en este capítulo son las siguientes²⁹:

- Bienes Públicos para la Competitividad: este instrumento tiene como objetivo apoyar proyectos que desarrollen bienes públicos destinados a reducir asimetrías de información, con el propósito de mejorar la competitividad y acelerar el emprendimiento por la vía de disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones críticas para el éxito de los participantes y beneficiarios finales del proyecto. Se espera que esta información permita y acelere la creación de nuevos negocios e industrias o la mejora de productividad para, al menos, un sector relevante de la economía.

²⁹ La definición de cada uno de los instrumentos de financiamiento es la entregada por CORFO.

- Bienes Públicos para la Competitividad Regional: este instrumento tiene el mismo objetivo que el descrito anterior pero tiene una focalización en regiones específicas.
- Línea 1, Perfil de I+D aplicada: este subsidio apoya la búsqueda de soluciones apropiadas, no disponibles, que requieran I+D para responder a oportunidades de mercado, o para abordar desafíos o problemas de un sector.
- Línea 2, Proyecto de I+D aplicada: este subsidio apoya la resolución de problemas o desafíos de un sector o abordar una oportunidad de mercado a través de la I+D aplicada que culmina en una solución tecnológica expresada como un prototipo y/o pruebas experimentales (de laboratorio) y/o pruebas de concepto.
- Línea 3, Valorización y protección Propiedad Intelectual: este programa tiene como objetivo apoyar proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) avanzados, cuyos resultados son susceptibles de ser valorizados y transferidos al mercado. En esta etapa se apoya el proceso de valorización de mercado y de la propiedad intelectual. En caso de resultar positiva, el instrumento apoya el proceso de protección de la propiedad intelectual del proyecto.
- Programas de Difusión Tecnológica: este instrumento tiene como objetivo apoyar proyectos que busquen mejorar la competitividad de un conjunto de empresas, de preferencia MIPYMES por medio de la prospección, difusión, transferencia y absorción de conocimientos que se traduzcan en un aumento significativo de su productividad, generación de empleo y sostenibilidad de su estrategia de negocios
- Financiamiento Basal Transitorio para Consorcios Tecnológicos: este programa tiene como objetivo apoyar la continuidad de proyectos de investigación que hayan demostrado resultados positivos en orientación al logro de objetivos inicialmente propuestos, así como también apoyar la continuidad y consolidación de trabajos colaborativos entre empresas y entidades tecnológicas, nacionales y/o extranjeras, en el marco de proyectos de consorcios tecnológicos, y el desarrollo de estrategias de comercialización a partir de productos y resultados obtenidos.
- Nodos para la Innovación: este instrumento tiene como objetivo generar y articular redes entre emprendedores/as, micro y/o pequeñas empresas, impulsando la colaboración entre pares, la vinculación con actores relevantes de la industria y con las fuentes de información y conocimiento, contribuyendo así a mejorar su innovación y competitividad.

- Incentivo Tributario: este incentivo busca promover la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en entidades chilenas, permitiendo rebajar -vía impuesto- hasta un 35% de los recursos destinados a actividades de I+D, realizadas ya sea por sus propias capacidades o con el apoyo de terceros así como las contratadas a un Centro especializado que se encuentre inscrito en el Registro de CORFO. Además el 65% restante del monto invertido podrá ser considerado como gasto necesario para producir la renta, independiente del giro de la empresa.
- Empaquetamiento Tecnológico para Nuevos Negocios: este programa tiene como objetivo apoyar el proceso de desarrollo de productos tecnológicos sofisticados que presentan una oportunidad comercial demostrable y con alto potencial de crecimiento, en áreas tales como biotecnología y energía, tecnologías de información y las comunicaciones, industria alimentaria, minería, infraestructura y medio ambiente, entre otras.

Las iniciativas apoyadas por FIA corresponden a la línea de financiamiento Proyectos de Innovación, cuyo objetivo es "...contribuir al aumento de la competitividad y/o rentabilidad de las empresas del sector agroalimentario y forestal, a través de la innovación".³⁰

1. Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Berries

Entre los años 2003 y 2013 se asignaron un total de 144³¹ proyectos vinculados a la producción, procesamiento y agregación de valor de *berries*. Los proyectos de investigación, desarrollo e innovación apoyados por fondos públicos son cofinanciados por CONICYT en un 42%, por CORFO en un 38% y por FIA en un 15%. Existe un grupo de 8 proyectos que son financiados a través de recursos del FIC de asignación regional.

Cuadro 6: Fuente de financiamiento pública de proyectos de Investigación, desarrollo e innovación (% , N°).

Fuente de Financiamiento	N° de proyectos	Porcentaje (%)
CONICYT	60	42%
CORFO	55	38%
FIA	21	15%
FIC	8	6%
Total general	144	100%

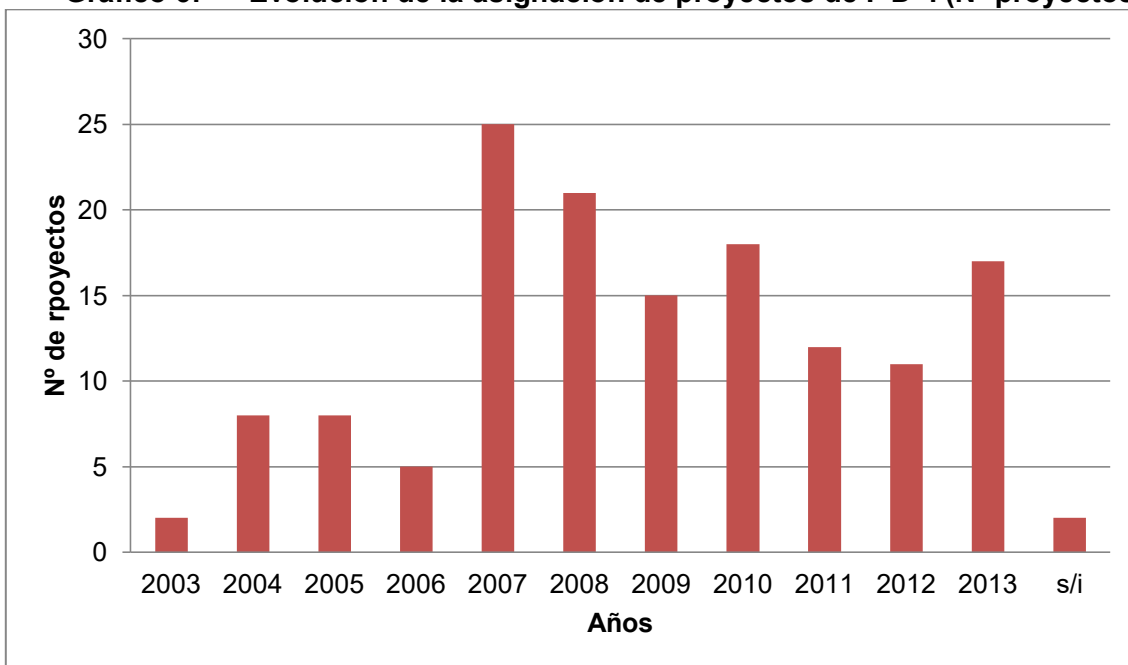
Fuente: Elaboración propia con información de FIA y CONICYT, 2013.

³⁰ Definición entregada por FIA.

³¹ La lista de proyectos se entrega en Anexo.

La evolución de la incorporación de nuevos proyectos en la cartera de los fondos públicos analizados tiene 2 fases: una primera caracterizada por un bajo número de proyectos (incorporación de 2 a 8 nuevos proyectos por año) y una segunda fase en la que aumenta la incorporación de nuevos proyectos anualmente en forma importante (entre 11 y 25 proyectos/ año) y que alcanza su nivel más alto el año 2007.

Gráfico 6: Evolución de la asignación de proyectos de I+D+i (Nº proyectos)



Fuente: Elaboración propia con información de FIA y CONICYT, 2013.

Los proyectos de I+D+i cofinanciados por fondos públicos están orientados a diferentes fases de la cadena de valor del producto. Es así como el 29% de los proyectos están orientados a la primera fase de la cadena de valor, es decir, la producción de materia prima, en su mayor parte, orientada a la exportación de fruta fresca o con bajo nivel de agregación de valor. Dentro de esta fase, el 56% de los proyectos abordan distintos aspectos asociados a la gestión productiva, tecnológica y económica de los cultivos, y el 24% están orientados al mejoramiento genético de las especies y variedades.

El 20% de los proyectos están orientados al desarrollo de productos con mayor valor agregado, los cuales son resultado del procesamiento de materia prima (frutos) directamente. Ejemplo de ello son los proyectos destinados a la producción de deshidratado de murtilla, determinación de valor de especies nativas como aditivos, generación de insumos funcionales, producción de extractos, alternativas para industrialización de arándanos, entre otros.

Una tercera fase de productos son los que utilizan como insumo productos industriales que se basan en *berries* como el desarrollo de envases activos que utilizan extractos naturales de *berries* nativos, la generación de alimento funcional, de cerveza artesanal

con sabor a arándanos, de aceto de arándanos, de licor de arándanos y vino espumoso de arándanos, entre otros.

En materia de procesos, el 30% de los proyectos están orientados en dicha dirección, los cuales consideran desde la generación, prueba y evaluación de insumos como desarrollo de envases, películas de protección de alimentos hasta procesos específicos como alternativas nuevas de secado, liofilizado, deshidratación osmótica, efecto de alta presión hidrostática en los nutrientes, revalorización de descartes de la industria de procesamiento de *berries*, transformación de pulpas y jugos a estado sólido, entre otros.

Desde el punto de vista de las especies con las cuales se desarrollan los proyectos, el 32% de ellos trabajan en el desarrollo de tecnologías y opciones productivas para el arándano, el 10% para frambuesas e igual porcentaje para frutillas. Cabe señalar que el 30% de los proyectos definen como especie principal los *berries* en sentido genérico y el 3% *berries* nativos. A este último grupo se agregan 2 proyectos en maqui, 2 en calafate y 8 en murtilla.

Cuadro 7: Distribución de los proyectos según especies de frutales del grupo *berries* (Nº y %).

Especie	Nº de proyecto	Porcentaje (%)
<i>Berries</i>	43	30%
Arándano	46	32%
Murtilla	8	6%
Frambuesa	15	10%
Frutilla	15	10%
Maqui	7	5%
Mora	5	3%
<i>Berries</i> nativos	3	2%
Calafate	2	1%
Sanddorn	2	1%
<i>Cranberry</i>	2	1%
Grosella	1	1%
Saskatoon	1	1%
Uchuva	1	1%
Lingonberry	1	1%
Zarzaparrilla negra, Zarzaparrilla roja	1	1%

Fuente: Elaboración propia con información de FIA y CONICYT, 2013.

La ejecución de los proyectos se concentra en la Región Metropolitana (32%), los cuales corresponden en parte importante a proyectos que se ejecutan en laboratorios de las Universidades de Santiago de Chile, Católica de Chile y de Chile.

Luego destaca la concentración de la ejecución de proyectos en la zona sur (56% entre las regiones del Maule y de La Araucanía) lo cual es coherente con la localización de las principales zonas productivas de estas especies a nivel nacional.

Cuadro 8: Distribución regional de la ejecución de proyectos de I+D+i (N° y %)

Región	N° de proyectos	Porcentaje (%)
Región de Arica y Parinacota	1	1%
Región de Tarapacá	1	1%
Región de Coquimbo	5	3%
Región de Valparaíso	13	9%
Región Metropolitana	46	32%
Región del Lib. Gral. Bernardo O'Higgins	5	3%
Región del Maule	30	21%
Región de Bío-Bío	22	15%
Región de La Araucanía	29	20%
Región de los Ríos	9	6%
Región de Los Lagos	7	5%
Región de Aisén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	3	2%
s/i	1	1%

Fuente: Elaboración propia con información de FIA y CONICYT, 2013.

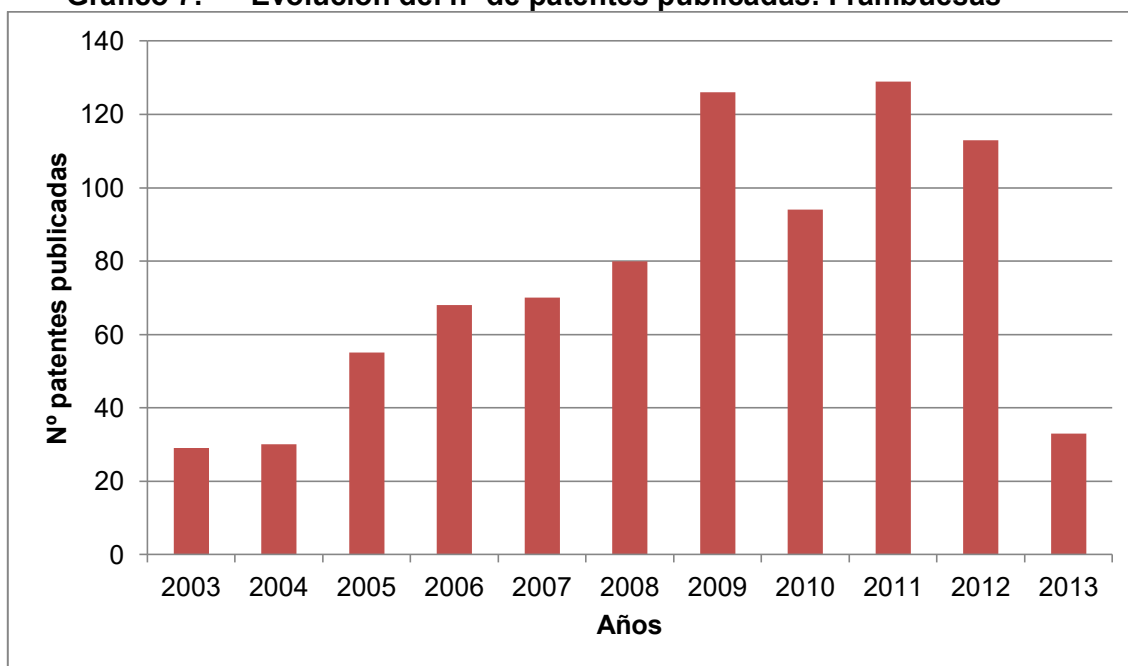
2. Patentes

El análisis de patentes se realizó focalizando la búsqueda en productos o métodos de procesamiento de las especies incorporadas en el estudio, en un período de tiempo de 10 años (2003 y 2013). Las especies priorizadas fueron las siguientes: frambuesas, arándanos, frutilla, mora, zarzaparrilla, maqui, chaura, murtilla, calafate y miñemiñe. En el caso de chaura, murtilla, calafate y miñemiñe no se encontraron patentes.

2.1. Frambuesas

Entre el período de análisis 2003 – 2013 se encontraron un total de 999 patentes publicadas, observándose un sostenido crecimiento de invenciones hasta el año 2011, año a partir del cual éstas disminuyen.

Gráfico 7: Evolución del nº de patentes publicadas: Frambuesas



Fuente: WIPO, 2013.

Las principales líneas en las cuales se concentran las patentes son farmacéutico, nutraceutico y cosmético, ámbitos en los cuales se concentra más del 50% de las patentes.

En la línea de productos **farmacéuticos** se concentran el mayor número de patentes en general, y específicamente en materia farmacéutica es en desarrollo de formulaciones que utilizan cetona de frambuesa para la prevención o tratamiento de la obesidad; formulación tópica en base a extracto seco de frambuesa, aceite de semilla de frambuesa o ambos; componente dentro de la formulación de crema para la irritación de la piel; tratamiento del síndrome climatérico; tratamiento de diabetes, uremia y vaginitis, entre otros.

En la línea de **nutracéuticos** hay invenciones en productos y procesos para la elaboración de compuesto formulado a partir de aceite de semilla de frambuesa, hojas de frambuesa, frutos de frambuesa para el tratamiento y prevención o alivio de la hipertrofia cardiaca, para el tratamiento de la infertilidad, producto tuberculostático, desintoxicante, hepatoprotector, antiinflamatorio y acción inmunomoduladora; producto compuesto que contiene frambuesa recomendado como fitoterapia para la disminución de peso, deficiencia renal. También se encuentra la patente de un vino saludable que contiene frambuesa entre otros ingredientes y tiene efecto sobre la digestión, favorece la circulación sanguínea, calma el sistema nervioso, fortalece el cuerpo y mejorar la inmunidad humana y la capacidad anti-envejecimiento después de su uso a largo tiempo.

En la línea Cosmética, se utiliza extracto de frambuesa como ingrediente para tinturas de pelo, extracto de hojas de frambuesa como ingrediente de un biocomplejo de fitoestrógenos para el desarrollo de un producto cosmético para la piel; crema con extracto de frambuesa (y de mora) para evitar el blanqueamiento del pelo.

Otros ámbitos a los cuales están asociadas las patentes son los siguientes:

- Aceites: proceso de obtención de aceites botánicos mediante prensado en frío y que contienen aceite de frambuesa, frambuesa negra, junto con aceite de otras especies que nos son *berries*. distintas formulaciones, con efecto antioxidante.
- Bebidas, alcoholes, licores y vinos: están asociados a los procesos de obtención como producción de vino de frambuesa sin productos químicos, desarrollo de bacterias para la fermentación de vinos de frambuesa, entre otros.
- Extractos (aceites, secos, líquidos): nuevos métodos para la extracción de ácido elágico desde la frambuesa.
- Insumos agrícolas: como ingrediente para el desarrollo de atrayente de insectos en cultivos para su control
- Ambiental: desarrollo de un producto purificador de aire (barrido de formaldehído) en cuya formulación se incorporan solo ingredientes naturales como cetona de frambuesa.
- Colorante: proceso más eficiente, de menor costo, de menor uso de energía para obtención de pigmento natural de frambuesas a partir de jugo de frambuesa.

También hay patentes en las cuales esta especie participa como insumo en el desarrollo de un nuevo proceso. Ejemplo de ello es el patentamiento de un método para la síntesis de Beta- suprarrenal Hydroc ractopamina kintina chloride en el cual se utiliza cetona de frambuesa.

Los países en los cuales se observa un mayor número de registro de patentes son China y Rusia. Cabe descartar que un número importante de productos compuestos de carácter farmacéutico se han patentado en China.

Cuadro 9: Principales países en publicación de patentes en Frambuesas (N°)

Países	N° de patentes
China	550
Rusia	208
República de Corea	67
Estados Unidos	63
Japón	52
PCT	29
Oficina Europea de Patentes	18
Canadá	8
México	2

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales solicitantes se detallan en el siguiente Cuadro 10.

Cuadro 10: Principales solicitantes de patentes publicadas en Frambuesas (N°)

Solicitante	N° de patentes
Kanebo Ltd	16
Xu Jiuqing	10
International Flavors & Fragrances Inc.	8
Shi Junping	7
Li Yunnai	7
Yixintang Inst. Of Medicines, Beijing	5
Amorepacific Corporation	5
Chollabuk-Do Gochang-Gun	4
Birskij Likero-Vodochnyj Zavod	4
Beijing Asia-East Bio-Pharmaceutical Co., Ltd.	4

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales inventores de productos y procesos asociados a la frambuesa se listan en el siguiente Cuadro 11.

Cuadro 11: Principales inventores registrados en las patentes publicadas en Frambuesas (N°)

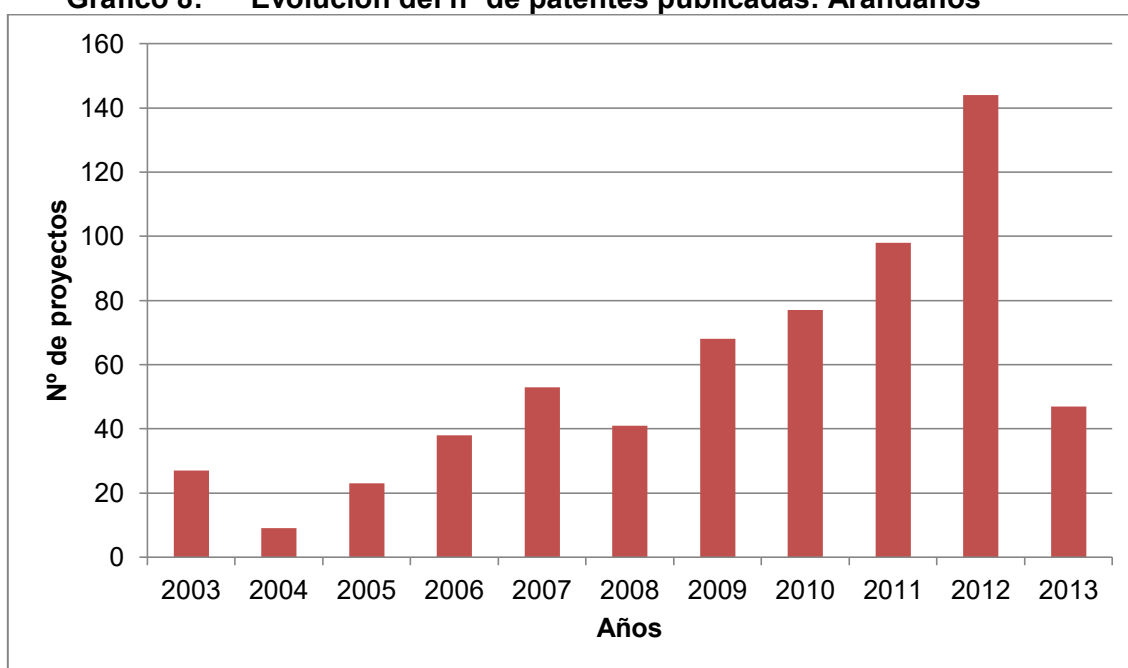
Inventores	N° de patentes
Kvasenkov Oleg Ivanovich (Ru)	51
Wang Xinsuo	15
Xu Jiuqing	10
Kvasenkov O.I. (Ru)	10
Sun Youhai	8
Shi Junping	7
Li Yunnai	7
Loenko Ju.N.	6
Hikima Toshio	5

Fuente: WIPO, 2013.

2.2. Arándanos

Entre los años 2003 y 2013 se publicaron las patentes de 732 invenciones, las cuales están vinculadas al desarrollo de productos en base a arándanos y procesos aplicados a la generación de productos basados en arándanos. Los datos anuales muestran un aumento permanente desde el año 2004 en adelante, observándose una clara disminución en el año 2013 (descenso que puede ser menor al completar la información del año en curso).

Gráfico 8: Evolución del nº de patentes publicadas: Arándanos



Fuente: WIPO, 2013.

Los principales países en los cuales se publican las patentes se detallan en el siguiente Cuadro.

Cuadro 12: Principales países con patentes publicadas en Arándanos (N°)

Países	N° de patentes
China	334
República de Corea	105
Estados Unidos	84
Japón	64
Rusia	42
PCT	42
Canadá	23
Oficina Europea de Patentes	25
México	3
Sudáfrica	2

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales solicitantes de las patentes analizadas se listan en el Cuadro 13.

Cuadro 13: Principales solicitantes de patentes publicadas en Arándanos (N°)

Solicitantes	N° de patentes
Unilever PIC	8
Wang Kai	7
Lu Siye	7
Han Yuxiang	7
Dalian Polytechnic University	6
Guizhou Institute Of Biology	5
Cheongwasan Agricultural Cooperative	4
Braswell, A. Glenn	4
Amorepacific Corporation	4
Access Business Group International Llc	4

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales inventores de los procesos y productos antes descritos se detallan en el Cuadro 14.

Cuadro 14: Principales inventores registrados en las patentes publicadas en Arándanos (N°)

Inventor	N° de patente
Sun Youhai	10
Wang Kai	7
Lu Siye	7
Han Yuxiang	7
Huang Sen	6
Гладыш Евгений Львович (Ru)	5
Wang Zhenyu	5
Randolph Russell K.	5
Chen Fucun	5
Ardyshev A.P.	4

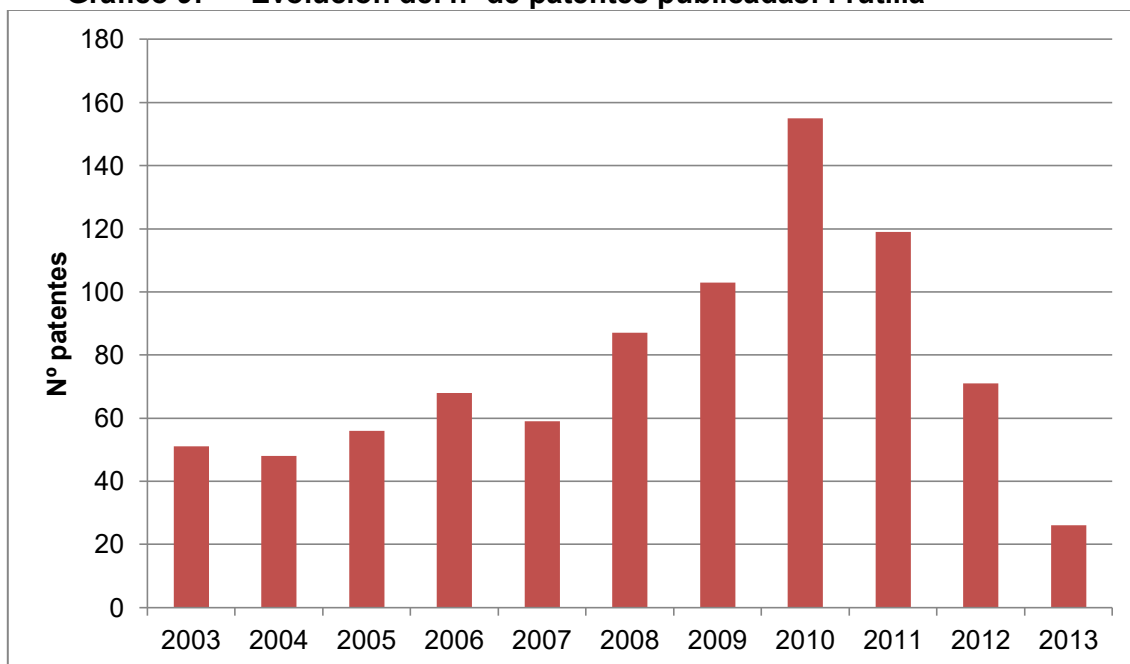
Fuente: WIPO, 2013.

2.3. Frutilla

En relación al desarrollo de productos basados en la frutilla y procesos de industrialización, de esta especie se encontraron 1.104 patentes. Se observan dos etapas claramente marcadas: una primera en que hay un aumento sostenido en la publicación de patentes entre los años 2003 y 2006, y luego una disminución el año 2007, año a partir del cual se inicia un nuevo crecimiento hasta el año 2010. A partir del año 2010 se inicia una disminución del número de patentes publicadas por año en forma constante hasta el año 2013.

La evolución de la publicación de patentes entre los años 2003 y 2013 se muestra en el Gráfico 9.

Gráfico 9: Evolución del nº de patentes publicadas: Frutilla



Fuente: WIPO, 2013.

Las invenciones están asociadas al desarrollo de productos y de nuevos métodos de industrialización, donde uno de los objetivos centrales es mantener de la forma más cercana a las condiciones naturales, el aporte que hace esta especie a la salud y bienestar de las personas y animales.

Es así como una línea de invenciones importante por el número de patentes publicadas corresponde a los **productos alimenticios y nutraceúticos**. Entre los productos patentados se encuentran bebidas como distintos tipos de té compuestos con distintos

frutos de *berries* y otras especies botánicas para el fortalecimiento del cuerpo y la mente, fortalecer el sistema digestivo y prevenir el cáncer.

También jugo desarrollado a partir de hoja de frutilla deshidratada y jugos con alto contenido de pulpa, color natural y rica nutrición, mayor contenido de fibra dietética, rica en vitaminas, ácidos orgánicos y sustancias minerales, aroma de frutilla, sabor puro, fresco y agradable al paladar, tiene buen color, posible de almacenar durante un largo plazo en un estado de temperatura normal, sin deterioro.

Dentro del grupo de alimentos, destaca el desarrollo y método de elaboración de jalea de jujube³² y frutilla, donde una de las principales características es su alto contenido de vitamina C. Jalea con espinacas es otro producto cuyo objetivo es el generar un producto saludable y de alta calidad.

Otro producto que concentra un alto número de patentes es la producción de mermeladas y compotas con diversos ingredientes y combinaciones de distintas especies pero se mantiene en todos ellos el fruto de la frutilla, resguardando el sabor, color y aroma original.

Otro grupo de productos al cual se le confiere de una serie de efectos beneficiosos para la salud es el vino de frutilla, destacando su color y aroma.

Hay invenciones orientadas a la utilización de productos industrializados de frutilla para ser utilizados en la preparación de productos de mayor valor agregado. Ejemplo de ello son la producción de leche fresca con jugo de frutilla evitando que precipite la fruta pasado un tiempo de almacenamiento; pastel de arroz relleno de fruta, papas fritas con jugo de frutilla, alimento compuesto para mujeres embarazadas, bebida para atletas preparada con jugo de frutilla, bebida con esencia de frutilla que tiene efecto anti hipoxia y anti fatiga, helados, productos de pastelería, chocolatería.

Otro ejemplo es el desarrollo de una comida en conserva para ser utilizado en situaciones especiales (como en el espacio) el cual contiene frutilla verde. El objetivo buscado en estas comidas es obtener un alimento en conserva de mejor digestibilidad que lo actualmente disponible.

En materia de elaboración de productos, es importante el número de invenciones en diversos procesos con un objetivo común: desarrollar productos saludables y procesos que mantengan dicha condición. En esta línea se registran invenciones en métodos de producción de jugos, jugos concentrados, jugo concentrado y clarificado, métodos de producción de bebidas de bajo grado alcohólico producidos a partir de jugo de frutilla.

Así mismo, procesos de congelado de fruta que permita mantener sabor, aroma y dulzor; método para producción de pulpa para jugo, y método para preservación de pulpa de frutilla y limón.

³² Es una especie vegetal de la familia de las Ramnáceas, originaria del sur y este de Asia, cuyo nombre científico es Zizyphus jujuba.

En materia de procesos de liofilizado (para fruto entero, en láminas) también hay nuevas invenciones al igual que en procesos de deshidratación. Cabe destacar invenciones en otros productos como la frutilla en polvo liofilizada por método de congelamiento y secado al vacío y conservas con bajo contenido de azúcar.

Así mismo hay invenciones que dicen relación con métodos de elaboración de jugo de frutilla fermentado combinado con algas o con probióticos; jugo de frutilla combinado con miel o con *Eucommia*³³, o con jugo de *Dictyophora phalloidea*.

También destaca como ejemplo el método de producción de jalea con hojas y frutos de frutilla de manera tal que permita mantener las características saludables de esta especie en el producto final; método de producción de compota de frutilla con tres objetivos principales que son dar color y sabor a café, disminuir la cantidad de fruta cocida sin afectar la vida útil del producto y simplificar el proceso de producción

Por otro lado, hay invenciones dirigidas a desarrollar métodos de extracción de pigmentos de frutilla para ser utilizado en la industria de alimentos de manera de disminuir la energía utilizada en el proceso, disminuir el tiempo de proceso, y mantener el valor nutritivo de los ingredientes en estado natural de manera de aportar al cuidado de la salud.

En segunda línea de importancia se encuentran la **farmacéutica y cosmética** donde destacan productos que contiene extracto de frutilla. En el área **cosmética** hay invenciones para el crecimiento y disminución de la pérdida de cabello, máscara para la cara, crema humectante de la piel y protector UV, preparación de perfumes, shampoo para el cabello, producto que promueve la proliferación celular de la piel, entre otros.

En la línea **farmacéutica** destacan productos para administración oral o externa que incorporan extracto de frutilla para aumentar contenido de polifenoles, composición que contiene extracto de frutilla y otros *berries* para la quimiopreención oral de cáncer y pre cáncer, composición como agente inhibidor de enfermedades cardiovasculares y cáncer, composición como antialérgico. También se utiliza en la formulación de productos para la pitiriasis simple o (caspa del cuero cabelludo), ungüento para el tratamiento de quemaduras, tratamiento de herpes, tratamiento del cáncer y de miomas uterinos, aumento de la velocidad de flujo de la saliva, para las migrañas, entre otros.

En esta línea hay diversas invenciones que incorporan en su composición extracto de frutilla para entregar sabor a los productos farmacéuticos.

Dentro de esta línea se sitúan las patentes de un conjunto de productos formulados a partir del conocimiento de la medicina China e India, que incorporan extractos o partes de frutilla en su composición.

³³ Es un árbol nativo de China y su nombre científico es *Eucommia ulmoide*.

Los principales países donde se registran estas invenciones con China, Rusia, Corea y Japón. Cabe destacar que la tendencia en el caso de China es la existencia de patentes en una amplia diversidad de productos y métodos, a diferencia de Rusia en que el alto número de publicaciones están concentradas en pocos productos o procesos. Los principales países en los cuales están publicadas se entregan en el Cuadro 15.

Cuadro 15: Principales países en los que se publican las patentes en Frutilla (N°)

Principales países	N° de patentes
China	323
PCT	244
Corea	213
Rusia	113
Japón	112
Estados Unidos	63
Oficina Europea de Patententes	18
Canadá	11
México	3

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales solicitantes de patentes publicadas se entregan en el Cuadro 16.

Cuadro 16: Principales países en los que se publican las patentes en Frutilla (N°)

Solicitante	N° de patentes
Lanx, Llc	11
Ethicon, Inc.	11
G.D. Searle & Co.	7
Dow Global Technologies Llc	7
Cabot Corporation	7
Nonsan-Si Arithmetic Technology Center	6
Liu Yonghong	6
Incyte Genomics, Inc.	6
Dow Global Technologies Inc.	6

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales inventores de los productos y procesos antes descritos se entregan en el Cuadro 17.

Cuadro 17: Principales inventores de la patentes publicadas en Frutilla (N°)

Inventor	N° de patentes
Квасенков Олег Иванович (Ru)	95
Alsobrook, John, P., li	8
Thramann, Jeffery	7
Liu Yonghong	6
Hall John B.	6
Chown, Peter, Arthur, Charles	6
Borsook, David	6
Rousseau, Robert, A.	5
In, Gyeong Suk	5
Agee, Michele, L.	4

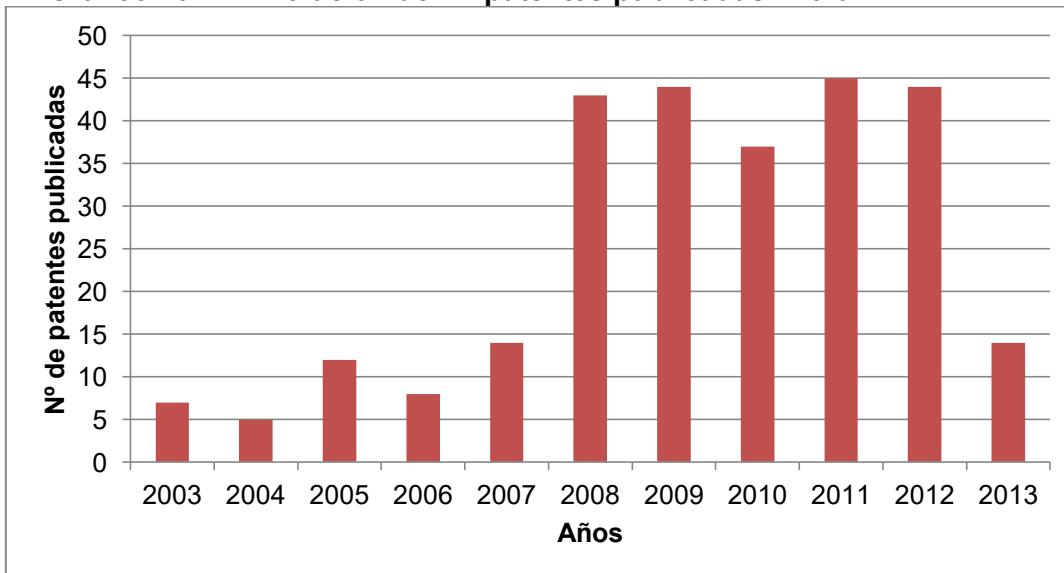
Fuente: WIPO, 2013.

2.4. Mora

Se identificaron un total de 277 invenciones vinculadas a la mora (*blackberry*), las que están principalmente asociadas al ámbito **médico, dental y de baño**.

En relación a la dinámica de publicación de patentes de los últimos 10 años, se observa un aumento permanente en el número de patentes publicadas, estabilizándose en 43 patentes/año en promedio en los últimos 5 años (cabe señalar que aún no está completa la publicación de patentes del año 2013). La evolución de la publicación de patentes se presenta en el siguiente gráfico:

Gráfico 10: Evolución del n° patentes publicadas: Mora



Fuente: Elaboración propia con datos de WIPO, 2013.

Las invenciones en la línea de **farmacéutica** corresponden a productos compuestos como cápsulas que contienen mora, arándanos y otros compuestos para el tratamiento de la gota; extracto de *lirio de shiguan blakcberry* en compuestos líquidos para bajar de temperatura, tratamiento de enfermedades que afectan sistema respiratorio (como asma bronquial, faringitis, tos, bronquitis, rinitis cónica), con efecto anti viral, anti bacterial, anti inflamatorio, entre otros. Formulaciones publicadas están orientadas al control de infecciones por hongos en pulmón con posterioridad a trasplante de pulmón.

También hay invenciones de compuestos que tiene al menos un *berry* (mora, arándano, baya del saúco que puede ser utilizado como inmunomodulador y/o respuesta inflamatoria, tratar enfermedades y /o condiciones anormales asociados con la respuesta inflamatoria como condiciones cardiovasculares, la artritis, la osteoporosis y la enfermedad de Alzheimer. Otros compuestos que al menos contienen mora, frambuesa o frutillas tienen efecto dermatológico, antiinflamatorio, antibacteriano y antimicrobiano.

Hay invenciones basadas en el uso de extracto de aceite de semilla de *berries* como semilla de mora, de frambuesa roja y verde, entre otros.

Hay invenciones cuyo objetivo es la extracción de ácido gálico de especies del género Rubus sp. como Rubus suavissimus, que inhibe la angiogénesis y disminuye la velocidad de crecimiento de tumores de páncreas y neurovascularización en ratas. Otros usos indicados son el tratamiento de diversas enfermedades asociadas con la neovascularización, incluyendo la retinopatía diabética, la psoriasis, tumores, obesidad, cáncer, artritis reumatoídea, entre otros.

Específicamente para el cáncer, hay invenciones que utilizan extractos de distintas especies botánicas (entre ellas Rubus sp.) para la elaboración de drogas contra el cáncer, eliminación del tumor, disminución de la inflamación y aliviar dolores, así como la reparación de lesiones organismo, y tiene las ventajas de bajo efecto tóxico y bajo costo.

Otra invención se refiere a la obtención de un extracto de hojas de mora y sus usos, en particular, para frenar el envejecimiento de la piel, para el tratamiento de la cavidad oral, infecciones de las encías y la faringe, para prevenir y frenar la periodontitis y la degradación excesiva del tejido conectivo periodontal, daños a los dientes causadas por metaloproteinasas de la matriz.

El extracto de hojas se encuentra en invenciones de la línea de **alimentos o bebidas** como compuesto potenciador del sabor y mejorador de dulzor.

En productos desodorantes corporales se utiliza el extracto de té de mora (Rubus suavissimus) El extracto del *lirio de shiguan blakcberry* es utilizada en la composición de tabletas para eliminación de la humedad y limpieza de líquido turbio.

En la línea de productos **nutraceuticos**, las invenciones están orientadas a la utilización de los compuestos de las distintas especies de Rubus sp y sus beneficios para fortalecer una buena salud. Ejemplo de ello son: té medicinal compuesto para tratamientos de faringitis; aprovechamiento de efecto antioxidante de ingredientes para enriquecer leche chocolatada con bajo contenido de grasa o la formulación de helados.

En bebidas se ha inventado un jugo de mora que contiene pulpa de este fruto en un 20 – 50% y contiene fibra dietética suave sabor, cantidades apropiadas de azúcar comestible, vitamina C, ácido comestible y pectina.

En la línea **cosmética**, hay invenciones cuyo objetivo es la formulación de productos compuestos que contengan mora, arándano o *cranberry* dirigidas a retrasar el envejecimiento por su propiedad antioxidante. Otro ejemplo son formulaciones que contienen *lirio de shiguan blackberry* para inhibir el crecimiento del pelo.

También hay invenciones que utilizan *lirio de shiguan blackberry* para la elaboración de filtro de cigarros o en uso veterinario, por ejemplo, para el tratamiento del ptialismo de los caballos o la coccidiosis porcina, tratamiento enfermedades bacterianas en ganado vacuno y tratamiento enfermedades virales de aves de corral.

En materia de **procesos**, hay invenciones que tienen diferentes objetivos. Por ejemplo, invención de un proceso como un método para separar las isoflavonas en *lirio shiguan blackberry* mediante cromatografía en contracorriente de alta velocidad; invención de procesos para preservar de mejor forma los frutos de mora; proceso para extracción de pigmentos en frutos de mora frescos o congelados; método para la preparación de colorante a utilizar en alimentos basados en frutos de *berries* como mora; método de producción rápido de jugo de fruta concentrado; proceso de elaboración de jugo de mora clarificado y de jugo de mora endulzado con papa dulce; una tecnología para la producción polvo liofilizado activo mediante el uso de un método de congelación de vacío; proceso de elaboración de puré de mora, proceso de elaboración de aceto a partir de jugo de pulpa de mora rico en fibra dietética y nutrientes; método de producción de pulpa de fruta de mora con bajo contenido de azúcar; método de preparación de bebida sólida de mora, entre otros.

El país que tienen mayor número de patentes publicadas es China debido a que concentra parte importante de las patentes vinculadas al ámbito médico y dental, basado en la medicina tradicional China. Los principales países en los cuales se publican patentes son los siguientes:

Cuadro 18: Principales países en los cuales se registran las patentes analizadas en Mora (N°)

País	N° Patentes
China	197
Estados Unidos	26
PCT	13
República de Corea	12
Rusia	11
Oficina Europea de Patentes	9
Canadá	3
Japón	1
Brasil	1

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales solicitantes de las patentes analizadas se entregan en el Cuadro 19.

Cuadro 19: Principales solicitantes de patentes publicadas en Mora (N°)

Solicitantes	N° de patentes
Jiangsu Academy of Agricultural Sciences	6
Liu Xincai	4
Access Business Group International Llc	4
Wen Shun	3
Dalian Polytechnic University	3
Access Business Group International LLC	3
Beijing Tianke Renxiang Medical Sci-tech Co., Ltd.	2
Beijing Asia-East Bio-Pharmaceutical Co., Ltd.	2
Board Of Supervisors Of Louisiana State University And Agricultural And Mechanical College	2
Access Business Group Int LLC	2

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales inventores de las patentes analizadas se entregan en el Cuadro 20.

Cuadro 20: Principales inventores de las patentes publicadas en Mora (N°)

Inventores	N° de patentes
Randolph Russell K.	5
Wu Wenlong	4
Sun Youhai	4
Selzer Jonathan A.	4
Liu Xincal	4
Квасенков Олег Иванович (RU)	3
Wen Shun	3
Selzer Jonathan	3
Greenway Frank L.	2
Fu Lijia	2

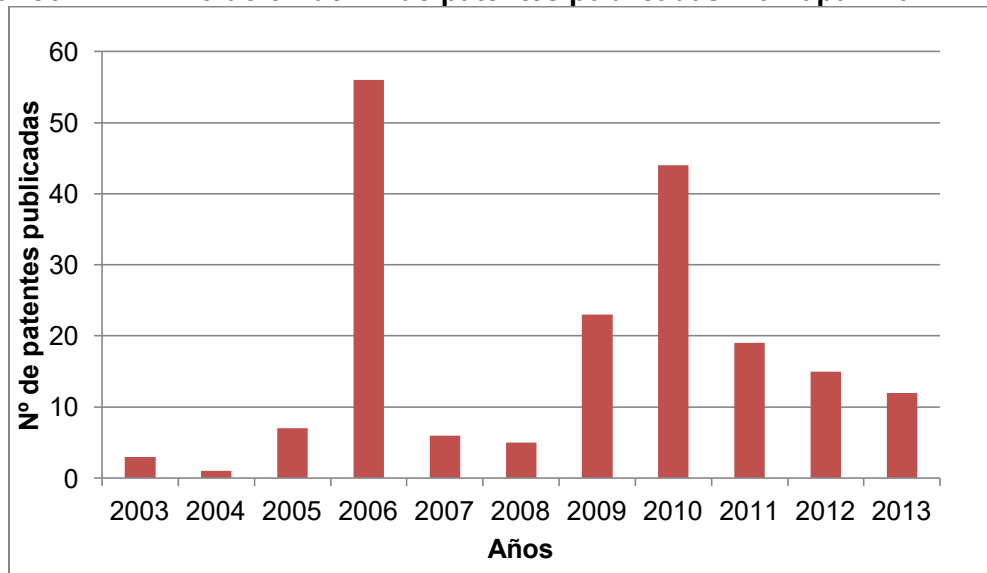
Fuente: WIPO, 2013.

2.5. Zarpaparrilla (Ribes rubrum, redcurrant, blackcurrant, whitecurrant)

En la búsqueda se encontraron 248 patentes que dicen relación con productos o procesos en los cuales participa la zarzaparrilla.

La evolución de la publicación de patentes anual muestra un comportamiento irregular y bajo nivel de patentamiento por año entre 2003 y 2008 (a excepción del año 2006 donde el 70% de las patentes de ese año corresponden a métodos de producción de gel jujube con zarzaparrilla negra). Luego se observa una curva con una fase de aumento entre los años 2008 y 2010 para disminuir en los años posteriores paulatinamente.

Gráfico 11: Evolución del n° de patentes publicadas: Zarpaparrilla



Fuente: Elaboración propia con datos de WIPO, 2013.

La mayor parte de las patentes se concentran en inventos de productos y procesos vinculados a la industria de **alimentos, nutraceúticos y bebidas**.

En la línea de **alimentos** destacan las patentes vinculadas a los métodos de producción de compota de zarzaparrilla negra, con el objetivo de mantener sabor y aroma a café pero sin café, el desarrollo de métodos más simples, con menor contenido de fruta cocida pero sin disminuir la vida útil. En este mismo producto hay un conjunto de invenciones dirigidas al desarrollo de métodos de esterilización de compota con menor uso de energía y agua a través de una reducción de la duración del proceso y una mejora de la calidad de los productos terminados.

Otro producto que destaca es el gel de jujube que contiene, entre otros ingredientes, fruto, hojas o saborizante de zarzaparrilla negra en su composición.

En materia de aceites hay patente que dice relación con la elaboración de aceite de cereales y de fruta como la zarzaparrilla negra.

En la línea de **nutraceúticos** las invenciones están orientadas a diversos productos que aprovechan el contenido de ácidos grasos esenciales del tipo omega 3 y 6 (en menor concentración frente a un producto en particular), entre los cuales se pueden citar ejemplos como suplementos alimenticios que contiene hojas de zarzaparrilla negra y de stevia entre otros ingredientes; aditivo para alimentos biológicamente activo para prevenir el desarrollo de la arterioesclerosis, para prevenir desordenes del sueño o fragilidad emocional; para mejorar la función del tracto digestivo, bebida energética para intensificar el intercambio de energía y la rehidratación del organismo en condiciones de ejercicio sostenido.

Otro ejemplo es el desarrollo de prebióticos basados en jugo de zarzaparrilla negra, *cranberry* y granada y probióticos que contienen junto con el jugo de frutas con al menos una especie de *Lactibacillus*.

El aceite de zarzaparrilla negra es utilizado en la formulación de productos de productos para combatir los efectos de xenobióticos en la piel especialmente en el sistema inmunológico de la piel.

En la línea **cosmética** hay patentes dirigidas a la formulación de productos que contiene extracto de zarzaparrilla para la coloración del pelo, cremas para hidratar, blanqueador y suavizador de la piel.

Otra línea de productos son los **aromas y saborizantes** en la cual se ha identificado un conjunto de patentes orientadas a obtener saborizantes de zarzaparrilla negra (entre otros frutos) para ser utilizados en la industria de alimentos y la utilización de sulfuros y esterres para producir aromas y sabores de distintas especies botánicas entre las cuales se encuentra la zarzaparrilla negra, los que son aplicados a la industria cosméticas u otras.

En la línea **farmacológica** hay un conjunto de patentes orientadas a aprovechar la semilla de zarzaparrilla eliminada por otros procesos para extraer de ella el aceite que tiene efecto inhibitorio sobre la adhesión de células cancerígenas, disminuyendo metástasis de células cancerígenas; también se utiliza el aceite de zarzaparrilla negra para la composición farmacológica dirigida al tratamiento de desórdenes lipoproteicos asociados al colesterol, cuidado de la salud de la piel el cabello y uñas.

En materia de **procesos**, hay invenciones dirigidas a la utilización de desechos de zarzaparrilla roja y negra proveniente de otras industrias para la elaboración de compuestos nutritivos con contenidos de aceites que pueden ser aplicados como ingredientes en la elaboración de productos cosméticos, dermatológicos, dietéticos y farmacéuticos.

Así mismo, hay patentes en procesos de extracción de antocianinas desde zarzaparrilla negra, con el objetivo de simplificar y disminuir los costos de procesamiento, tener alta tasa de extracción de antocianinas, condiciones de reacción leve y bajo nivel de polución al medio ambiente.

Otros procesos en los cuales hay invenciones es en pasteurización de pulpa, jugo y polvos de zarzaparrilla negra.

En la línea de alimentación animal también se orienta un grupo de invenciones donde destacan las siguientes:

- Suplemento alimenticio para animales que contiene extracto de bayas u hojas de distintos *berries* (zarzaparrilla, arándanos, *cranberry*, mora, sauco, frambuesa, entre otros), por su aporte en antioxidantes, de forma de reemplazar promotores de crecimiento tradicionales.
- Aditivo natural para el alimento de los animales, con propiedades probióticas y antioxidantes obtenidos de material vegetal como bayas de zarzaparrilla negra, de sauco, arándanos, *cranberry*, mora, frambuesas, entre otros.

Los países que lideran la publicación de patentes en procesos y productos que utilizan zarzaparrilla se detallan en el Cuadro 21.

Cuadro 21: Principales países en los cuales se publican patentes de Zarzaparrilla.

Países	Nº de patentes
Rusia	121
Estados Unidos	39
China	28
Oficina Europea de Patentes	20
PCT	19
Canadá	7
Corea	4
Japón	4
Sudáfrica	2
México	2

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales solicitantes de patentes en zarzaparrilla se entregan en Cuadro 22.

Cuadro 22: Principales solicitantes de patentes publicadas en Zarzaparrilla.

Solicitantes	Nº de patentes
International Flavors & Fragrances Inc.	18
Nestec S.A.	4
Quest International B.V.	3
Probi Ab	3
Nestle Sa	2
Harbin Institute Of Technology	2
Chen Qigang	2
Chr. Hansen A/S	2
Chr Hansen As	2
Carapelli Firenze S.P.A.	2

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales inventores de estos productos y procesos se listan en el Cuadro 23.

Cuadro 23: Principales inventores de patentes publicada en Zarzaparrilla.

Nombre del inventor	Nº de patentes
Квасенков Олег Иванович (RU)	48
Kvasenkov Oleg Ivanovich (RU)	40
Evers William J.	16
Ахмедов Магомед Эминович (RU)	4
Жиров Артур Александрович (RU)	3
Donchenko Ljudmila Vladimirovna (RU)	2
Crozier-Willi Gayle	2
Chen Qigang	2
Budolfsen Gitte	2
Azuma Masanobu	2

Fuente: WIPO, 2013.

2.6. Maqui

Las patentes analizadas están orientadas al desarrollo de productos farmacéuticos (22 de 27), los cuales están orientados al aprovechamiento del contenido de antocianinas del fruto de maqui para la formulación de productos dirigidos a aliviar molestias visuales, el tratamiento de úlceras periféricas.

En materia de cosmética, hay productos que en su composición contienen extractos de maqui para la protección de la piel ante el envejecimiento, la pigmentación de la piel.

También hay invenciones que utilizan el extracto de maqui como saborizante libre de azúcar en el desarrollo de productos destinados a la supresión del apetito y pérdida de peso, aumentando la saciedad.

En materia de extractos secos, se identifican invenciones dirigidas a la producción de pigmentos luminescentes encapsulados.

Otro campo al cual están orientadas un grupo de patentes es el de mejoras de procesos, por ejemplo, el procesamiento de pigmentos naturales y métodos y aparatos para la concentración y la mejora de pigmentos naturales para incluir cantidades útiles de antioxidantes y agentes anti-inflamatorios.

Los países en los cuales se ha realizado la publicación de patentes vinculadas al maqui (Cuadro 24) son, principalmente, Brasil, México y Estados Unidos.

Cuadro 24: Principales países en los que se publican patentes de Maqui.

País	Nº de patentes
Mexico	6
Brazil	5
PCT	6
United States	4
Japon	3
Canada	1
European Patent Office	1
China	1

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales agentes que han inscrito patentes en Maqui se listan en el Cuadro 25.

Cuadro 25: Principales solicitantes de patentes publicadas en Maqui.

Solicitantes	Nº de patentes
Westerngeco Seismic Holdings Limited	2
Baxter International Inc.*	1
Altaffer Paul	1
Amgen, Inc.	2
Alcan Packaging Beauty Service	1
Absorbent Technologies Inc	1

Fuente: WIPO, 2013.

Los principales inventores de las patentes analizadas se entregan en el Cuadro 26.

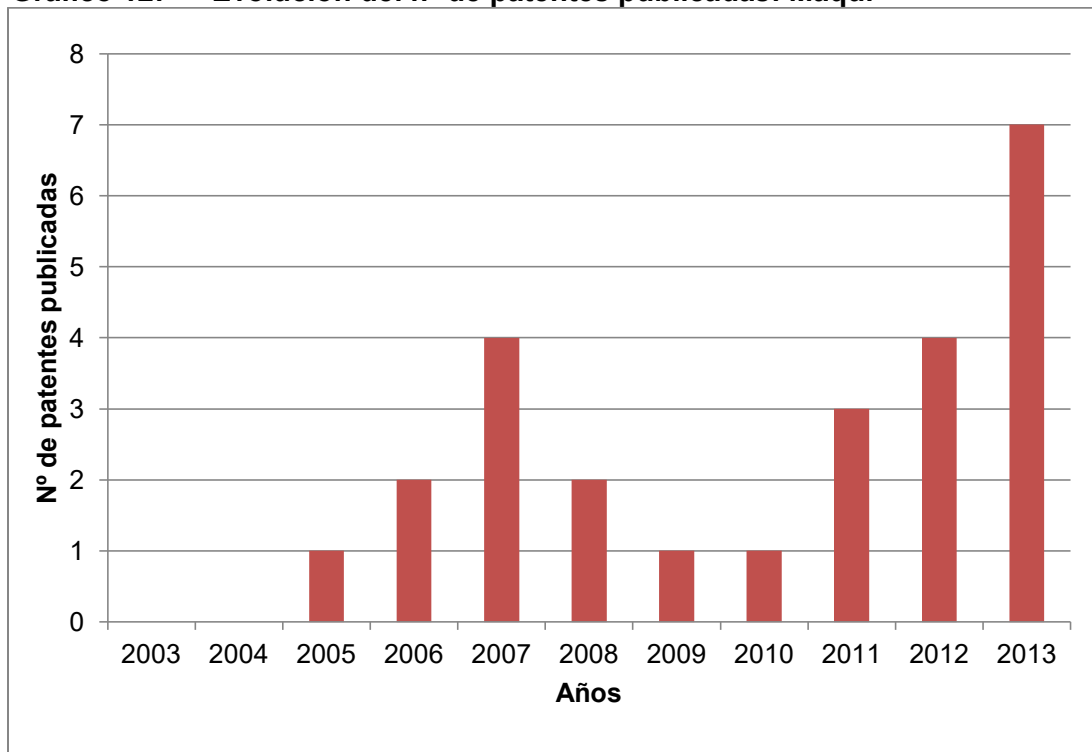
Cuadro 26: Principales inventores de patentes publicadas en Maqui.

Inventores	Nº de patentes
Eidenberger Thomas	1
Doane William Mckee	1
Dieudonat Fabrice	1
Canova, Thomas, Gonzaga	1
Burgess Teresa L	1
Bombardelli, Ezio	1
Berger J Rg	1
Altaffer Paul	1
Altaffer, Paul	1
Adams Jerry F	1

Fuente: WIPO, 2013.

La evolución del patentamiento de las invenciones que están asociadas a maqui ha aumentado en forma sistemática desde el año 2009 en adelante, luego de un ciclo de aumento y disminución entre los años 2005 y 2009. Dicha evolución se entrega en el Gráfico 12.

Gráfico 12: Evolución del nº de patentes publicadas: Maqui



Fuente: Elaboración propia con datos de WIPO, 2013.

ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS INDUSTRIALES EN BASE A *BERRIES*

Los productos identificados en los capítulos anteriores son una posibilidad de diversificación de la agroindustria nacional, aprovechando la oferta actual y potencial de materia prima ya sea fresca o procesada, tanto en especies nativas como introducidas, las inversiones privadas en procesos industriales, recursos humanos profesionales, técnicos y operarios, los canales de comercialización nacionales e internacionales existentes, la experiencia en materia de comercio exterior, los acuerdos internacionales que potencian el intercambio de productos, entre los aspectos más relevantes.

Sin embargo, las posibilidades reales de producir o ampliar la producción nacional de nuevos productos dependen de diferentes factores, los cuales determinan las posibilidades reales de ser desarrollado por parte de la agroindustria nacional.

Los factores analizados en cada uno de los grupos de productos son los siguientes:

- Agronómicos
- Capacidad de Procesamiento
- Tecnológicos
- Económicos
- De Mercado
- Normativa vigente

Desde el punto de vista **agronómico**, se analizan las posibilidades de contar con las **especies y variedades** adecuadas para el desarrollo de los productos identificados, que permita contar con el volumen y calidad de fruta adecuada para ser procesada y para obtener productos industrializados que cumplan con las características y condiciones establecidas por los compradores.

Así mismo se analizan **las tecnologías de producción** de materia prima en relación al volumen, calidad y condición requerida. También se analiza la tecnología de producción en relación a las restricciones a las cuales se enfrentan actualmente los productores de *berries* como el acceso a agua de riego (calidad y oportunidad) e inversiones en sistemas de riego, disponibilidad de mano de obra, alto impacto del costo de la energía en la evaluación del negocio agrícola, entre los más importantes.

Otros aspecto dentro de los factores agronómicos es la situación de la investigación nacional como elemento potenciador y facilitador de las mejoras requeridas en los sistemas de producción y las tecnologías aplicadas para alcanzar niveles que permitan proyectar en forma sustentable el desarrollo de este sector.

Desde el punto de vista de **la capacidad de procesamiento**, se analizan las posibilidades de diversificación considerando las características de la capacidad de producción instalada, de la tecnología disponible, los volúmenes potenciales de producción y la escala de producción de las plantas actuales.

En materia **tecnológica**, a nivel de procesamiento el análisis se centra en la disponibilidad de recursos humanos tanto a nivel profesional, técnico y de operarios, no sólo desde la perspectiva de la cantidad de personas requeridas sino también del perfil y tipo de preparación requerida por los procesos y la tecnología aplicada. Así también se considera la disponibilidad en el país de servicios técnicos que acompañen la introducción de nuevas tecnologías de proceso y actualización tecnológica en los procesos consolidados. También se analiza la energía como factor clave en el desarrollo agroindustrial dada su magnitud e incidencia en los costos de producción, por lo cual se analiza también las posibilidades de diversificar las fuentes de energía internas en las plantas de procesamiento.

Parte importante de las plantas agroindustriales asociadas al desarrollo de productos basados en *berries* ha invertido en tecnologías orientadas a fortalecer la sustentabilidad ambiental de las plantas e inocuidad de los productos como el manejo de residuos industriales líquidos (RILES) y sólidos y el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP) de forma de cumplir con la legislación nacional y vigente y los requerimientos establecidos por los mercados de destino de la producción nacional. Desde este punto de vista se analizan los desafíos a los cuales se enfrenta la industria para cumplir con otras exigencias como la Huella de Agua y la Huella de carbono, sustentabilidad ambiental, social y laboral, entre otras.

El análisis del factor **económico** se concentra en los aspectos que determinan las posibilidades de diversificar la producción a nivel agroindustrial como el perfil de los empresarios, la capacidad de abordar los requerimientos de inversión que permitan generar una oferta diferente de productos agroindustriales y las posibles restricciones que pueden surgir de necesidades adicionales de capital de trabajo y gestión de stock.

El análisis del factor **mercado** está orientado a revisar los desafíos que plantea a los empresarios la diversificación de productos y tecnologías de procesos agroindustriales desde el punto de vista de una adecuación a la demanda y de consumidores que no son solamente cada vez más exigentes si no que cambian sus preferencias de forma permanente. En este marco se analiza si se hace necesario explorar nuevos mercados, ampliación de los actuales mercados, canales de comercialización, apertura de nuevos canales de comercialización, ampliación de canales existentes, vinculación con nuevos agentes, competidores, alianzas estratégicas, entre los más importantes.

El análisis del factor **normativo** está orientado a identificar las restricciones y desafíos que las normativas vigentes en materia de comercio, sanitario, laboral, deben abordar los empresarios en un proceso de diversificación de los productos ofrecidos por el sector agroindustrial nacional.

El análisis fue realizado de acuerdo a la agrupación hecha en la presentación de nuevos productos. De manera de facilitar la revisión de los contenidos, el análisis de cada uno de los grupos de productos se entrega en un cuadro a continuación.

1. Jugos

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima <ul style="list-style-type: none"> - Especie - Disponibilidad - Precio 	En función que existan excedentes de oferta de materia prima de la industria fresca y de congelados, posibilitando acceder a volúmenes y precio adecuado para ser competitivos a nivel mundial, Chile será un jugador en el mercado de los jugos de <i>berries</i> .
	Tecnología de producción	Las tecnologías presentes en la industria nacional cumplen con los requisitos de calidad, inocuidad y costos de producción.
	Investigación	No está desarrollándose, sólo a nivel de nichos.
	Cosecha mecanizada	Para el caso de la frambuesa, se cosecha sólo 500 has. con cosecha mecanizada de las 13.000 has totales existentes en Chile. Ahora bien, con el aumento del costo de la mano de obra, la alternativa de la cosecha mecanizada para uso de la materia prima en jugo debiera ser una tendencia creciente.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerradas y empresarios ligados al rubro.
	Nivel de inversión	Entre US\$ 15.000.000 y US\$ 40.000.000.
Tecnológico	Recursos Humanos	Ingenieros civiles mecánicos, especialistas en termodinámica Técnicos en alimentos, Laboratoristas Agrónomos o técnicos para abastecimiento materia prima apropiada
	Energía	Calderas a gas o petróleo, electricidad trifásica

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas, Certificaciones, Energías renovables)	Certificaciones según mercados: HACCP, Kosher, BRC, AIB, ISO, Responsabilidad Social Empresarial RILES, condición legal de operación de las plantas.
	Investigación	Desarrollo de nuevos productos, formulaciones y empaques
Mercado	Canales	A empresas intermedias y <i>traders</i> en destino que reconvierten el jugo concentrado al jugo que lo origina, de manera de no pagar por transporte “de agua” desde Chile a Estados Unidos, Europa, Asia ya que no es rentable
	Demanda	Debido a que los jugos de <i>berries</i> no son <i>commodities</i> (como lo son el de uvas y naranjas) la demanda es creciente.
	Competidores	Polonia, Estados Unidos.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Lo más avanzado es agricultura de contrato
Normativo		No hay limitantes en este sentido.

2. Alcoholes

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima <ul style="list-style-type: none"> - Especie - Variedad 	En la medida que en Chile el congelado sea el producto estrella en frambuesas, frutillas y moras no tiene muchas posibilidades de crecer a través de la diversificación de productos. Sin embargo, por el aumento sostenido de la oferta de materia prima de arándano se generarán excedentes que irán a esta industria.
	Tecnología de producción	Las presentes en la industria del país cumplen con los requisitos y requerimientos.
	Investigación	No está desarrollándose, sólo a nivel de nichos.
	Cosecha mecanizada	En Chile sólo 150 has de las 13.000 has. de frambuesas cuentan con cosecha mecanizada.
Económico	Perfil empresarial	Emprendedores locales cercanos a las materias primas, muy relacionados con <i>berries</i> nativos.
	Nivel de inversión	Cercano a U\$ 1.000.000
Tecnológico	Recursos Humanos	Agrónomo especialista en Enología, Técnico Mecánico.
	Energía	Uso de diesel y gas.
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas, Certificaciones, RILES, Energías renovables)	No es de uso común en esta industria certificaciones pero si es creciente. Hay inversiones en procesos desde la producción primaria y el procesamiento para certificaciones orientadas a nichos

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
		de mercado como huella de carbono y del agua, certificación de producto orgánico, biodinámico, responsabilidad social empresarial, Sustentabilidad social, laboral y ambiental.
	Investigación	Existe un alto requerimiento de inversión en este tipo de productos ya que existen iniciativas privadas en cervezas pero no en otro tipo de alcoholes.
Mercado	Canales	Tiendas <i>gourmet</i> Restaurant Hoteles A empresas intermedias y <i>traders</i> en destino.
	Demanda	Demanda creciente.
	Competidores	Polonia, Estados Unidos, Francia, otros países en Europa.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Industria incipiente, no se desarrollan las alianzas aún.
Normativo		Ley de alcoholes

3. Pulpas / puré de *berries*

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima <ul style="list-style-type: none"> - Especie - Disponibilidad - Precio 	Mientras sigue siendo el producto congelado el más importante para Chile y de retornos interesantes para la industria, especialmente en frambuesas y frutillas y moras, la industria de pulpas y purés se abastece con productos congelados de menor

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
		calidad.
	Tecnología de producción	Las tecnologías presentes en la industria del país cumplen con los requisitos.
	Investigación	Es un producto estandarizado, pero se investigan mejoras para menor daño de procesos técnicos no dañen valor nutricional.
	Cosecha mecanizada	Se compra una parte importante ya congelada, por lo que sigue la lógica de los productos congelados.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerradas o Responsabilidad limitada, empresarios de perfil alto.
	Nivel de inversión	Sobre U\$ 5.000.000
Tecnológico	Recursos Humanos	Ing. en Alimentos Ing. Agrónomos para abastecimiento Técnicos en Alimentos, Laboratoristas, Operarios calificados
	Energía	Uso de diésel, gas, electricidad
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas Certificaciones Riles Energías renovables)	RILES obligatorio vigente Certificaciones HACCP, AIB, BRC o las requeridas por clientes
	Investigación	En base a tiempos y temperaturas para lograr mejor color y asegurar propiedades organolépticas.
Mercado	Canales	A empresas intermedias y <i>traders</i> en destino que usan las pulpas y concentrados como materia prima.

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
	Demanda	Creciente porque es un producto que al agregarle agua se asemejan mucho al jugo original (pulposo).
	Competidores	Polonia, Estados Unidos.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Con industrias de congelado (maquila)
Normativo		Sin restricciones en este ámbito

4. Deshidratados

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima <ul style="list-style-type: none"> - Especie - Variedad 	<p>Como la industria de productos congelados paga la materia prima con mejores retornos para la industria en frambuesas y frutillas y moras, se dificultan las posibilidades de crecer a través de la diversificación de productos.</p> <p>Sin embargo, el aumento sostenido de la oferta de materia prima de arándano generará excedentes que irán a la industria de deshidratados incentivados por el alto precio del producto terminado.</p>
	Tecnología de producción	Las tecnologías presentes en la industria del país cumplen con los requisitos y requerimientos de este tipo de productos.
	Investigación	No está desarrollándose, sólo a nivel de nichos.

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
	Cosecha mecanizada	Un porcentaje menor que tiende a crecer producto de los grandes problemas con la mano de obra derivados de los altos costos del pago de recurso humano.
Capacidad de procesamiento	Capacidad de producción instalada	Dependiendo del tamaño de la planta, desde 100 kg/hora producto terminado hacia arriba.
	Tecnología disponible	No hay limitantes ya que existen hornos discontinuos, continuos, circulares, por osmosis inversa, por liofilizado.
	Volúmenes potenciales de producción	Desde 100 kg/secos hacia arriba.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerradas, empresarios de perfil profesional para las grandes empresas y un grupo de empresarios del medio con empresas menores y con menor tecnología.
	Nivel de inversión	Entre U\$ 5.000.000 y 15.000.000, dependiendo de la tecnología y tamaño.
Tecnológico	Recursos Humanos	Ing. en Alimentos Técnicos Laboratoristas Mecánicos Operarios
	Servicios técnicos	Escasez en el mercado
	Energía	Uso de diesel, gas, solar, electricidad
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas, Certificaciones, RILES, Energías renovables)	RILES obligatorio por normativa vigente. HACCP AIB y BRC optativas

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
	Investigación	Enfocada a disminuir los tiempos y temperaturas para mantener las características nutricionales de los productos
Mercado	Canales	Exportación directa y por medio de intermediarios a las industrias mencionadas anteriormente
	Demanda	Son usados en aplicaciones de múltiples industrias como la láctea, pastelería, para mezclas con cereales, barras de cereales, entre algunas
	Competidores	Polonia, Estados Unidos.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Agricultura de contrato para asegurar disponibilidad de materia prima
Normativo		Regulado por la autoridad sanitaria y restricciones del mercado.

5. Liofilizado

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima - Especie	Principalmente frutilla, frambuesa arándano y algo de mora cultivado que se compra congelada. En el caso del maqui proviene de recolección, y posterior congelación.
	Tecnología de producción	Las presentes en la industria del país cumplen los requisitos porque primero va a la industria del congelado.

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
	Cosecha mecanizada	Un porcentaje menor que tiende a crecer producto de los grandes problemas con la mano de obra derivados de los altos costos del pago de recurso humano.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerradas, sólo una empresa establecida en Chile.
	Nivel de inversión	Entre U\$ 5.000.000 y 7.000.000
	Capital de trabajo y gestión de stock	Para 3.000 toneladas /año materia prima, US\$ 6.000.000.
Tecnológico	Recursos Humanos	Calificados por el grado de tecnología, más ingenieros en alimentos, en bioprocesos y mecánicos, controles de calidad y operarios calificados
	Servicios técnicos	Se obtienen de empresas internacionales, planta con equipamiento japonés.
	Energía	Alto consumo energético, eléctrico.
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas Certificaciones Riles Energías renovables)	Normas requeridas por compradores, HACCP, y auditorías externas tipo BRC.
	Investigación	La tecnología está estandarizada y la investigación se está desarrollando a nivel de aplicaciones, con múltiples posibilidades: mezclas, nuevos cortes y especies.
Mercado	Canales	A través de distribuidores internacionales o directamente a clientes industriales en diversos mercados, Estados Unidos, ASIA y Europa. Mercado incipiente en

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
		Latinoamérica.
	Demanda	Debido a que los liofilizados de <i>berries</i> son exclusivos y bien conceptuados la demanda es creciente por conservar sus propiedades nutricionales pero al ser un producto de alto valor se ve limitado su crecimiento.
	Competidores	China, Europa (Francia), Estados Unidos y Brasil.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Compran producto congelado como materia prima
Normativo		Especificaciones Estandarizadas

6. Infundido

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima - Especie	En Chile es una sola la industria que realiza este tipo de productos que dispone de su materia prima, mayoritariamente utiliza el arándano.
	Tecnología de producción	Se abastecen de los campos de su holding o compran producto congelado.
	Cosecha mecanizada	Un porcentaje menor que tiende a crecer debido a que los grandes problemas con la mano de obra derivados de los altos costos del pago de recurso humano.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerrada (una empresa en Chile)
	Nivel de inversión	Entre U\$ 7.000.000 y 10.000.000

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Tecnológico	Recursos Humanos	Personal capacitado y con experiencia en ámbitos tecnológicos y comerciales.
	Servicios técnicos	Tecnología desarrollada conceptualmente en Chile con equipos nacionales y extranjeros. Las tecnologías presentes en la industria del país cumplen los requisitos con moderna instalación (año 2010).
	Energía	Gasto energético relevante. Factor de competitividad.
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas, Certificaciones, RILES, Energías renovables)	A solicitud del comprador final.
	Investigación	Para nuevas tecnologías y nuevos productos enfocados a la eficiencia y a lograr un producto de menor valor calórico y alta calidad.
Mercado	Canales	Distribuidores mayoristas especializados en productos <i>cranberries</i> y clientes industriales directos.
	Demanda	Pequeña pero creciente, siendo el producto principal en el mundo el <i>cranberry</i> . Mercado principal industria del <i>cranberry</i> .
	Competidores	Estados Unidos y en frutilla México.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	PDP en la empresa proveedora de arándanos.
Normativo		Estándares internacionales

7. Congelados

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima - Especie - Variedad	Competencia por materia prima ya que existen 70 plantas en Chile.
	Tecnología de producción	Las presentes en la industria del país cumplen los requisitos y requerimientos de los productos y los compradores.
	Investigación	No está desarrollándose, sólo a nivel de nichos.
	Cosecha mecanizada	Un porcentaje menor que tiende a crecer producto de los grandes problemas con la mano de obra derivados de los altos costos del pago de recurso humano.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerradas o sociedades de responsabilidad limitada. Y una amplia variedad de empresarios dependiendo del tamaño de la empresa.
	Nivel de inversión	Sobre U\$ 1.000 /tonelada a producir
	Capital de trabajo y gestión de stock	Para 10.000 toneladas /año se requieren U\$ 20.000.000 (a 2 dólares por kilo de materia prima)
Tecnológico	Recursos Humanos	Técnicos y operarios calificados.
	Servicios técnicos	Existen algunos proveedores de equipo por ejemplo, túneles de congelado establecidos en Chile. Otros servicios se contratan en el extranjero.
	Energía	Relevante para funcionamiento de equipos de congelación y cámara de frío
	Inversiones como respuesta a demanda de	Certificaciones HACCP, AIB, ISO, BRC.

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
	requerimientos (Huellas de agua y carbono, Certificaciones, Riles Energías renovables)	
	Investigación	Enfocada a términos de variedades más apropiadas.
Mercado	Canales	A empresas intermedias y traders en destino que reprocesan al detalle. Clientes industriales finales.
	Demanda	Es el mayor producto demandado, en forma permanente y creciente.
	Competidores	Polonia, Estados Unidos, Serbia, China, Canadá.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Agricultura de contrato
Normativo		Especificaciones internacionales

8. Extractos

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima <ul style="list-style-type: none"> - Especie - Variedades 	Puede pagar mejor precio por la materia prima que jugos y congelados. Hay limitantes varietales y se ha estudiado en Chile a través de INTA.
	Tecnología de producción	Las tecnologías presentes en la industria del país cumplen los requisitos.
	Investigación	A nivel de nichos, enfocada a medir las mejores variedades para extraer los extractos y las épocas de cosecha más acertadas.

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Económico	Perfil empresarial	Enfocada a grupos de emprendedores con nichos de mercado.
	Nivel de inversión	Hay desde pequeñas iniciativas en un negocio rentable.
Tecnológico	Recursos Humanos	Apoyados por centros tecnológicos para la definición de los tipos de extractos y los procesos de extracción.
	Servicios técnicos	Procesos desarrollados en Chile por los menores niveles de inversión relacionados con el tamaño de empresas involucradas.
	Energía	Factor de competitividad.
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas Certificaciones Riles Energías renovables)	Estándares internacionales para desarrollo de procesos extractivos.
	Investigación	Permanente enfocada a nuevas especies y variedades, a nuevos procesos de extracción y a su aplicación en nuevos productos.
Mercado	Canales	A empresas intermedias y traders, las que utilizan el extracto como materia prima para productos nutraceúticos, farmacéuticos, cosméticos, otros.
	Demanda	Mercado en desarrollo.
	Competidores	Estados Unidos, Alemania, Italia.
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Compras por contrato a mediano plazo.
Normativo		Estándares nacionales e internacionales

9. IV Gamma

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Agronómico	Materia Prima <ul style="list-style-type: none"> - Especie - Variedad 	Como no hay desarrollo anterior, es necesario crear el producto con las especies y variedades existente.
	Tecnología de producción	Las presentes en la industria del país cumplen los requisitos.
	Investigación	Tiempos de postcosecha.
	Cosecha mecanizada	Al igual que para la industria de fresco, por costo mano de obra en aumento posibilidad de mayor uso.
Económico	Perfil empresarial	Sociedades anónimas cerradas o limitadas.
	Nivel de inversión	Sobre US\$ 2.000.000
	Capital de trabajo y gestión de stock	Sobre US\$ 4.000.000
Tecnológico	Recursos Humanos	Calificados, conocimiento manejo de postcosecha, gases industriales y conservación.
	Servicios técnicos	En Chile existen proveedoras de gases industriales que dan apoyo tanto al desarrollo de productos como de servicios técnicos.
	Energía	Demanda de gases industriales.
	Inversiones como respuesta a demanda de requerimientos (Huellas, Certificaciones, RILES, Energías renovables)	Todas la de la industria de alimentos relacionadas.
	Investigación	Nuevos envases y formas de presentación. Tecnología conocida pero enfocada a búsqueda de porcentajes de gases mejores para cada especie.

AMBITOS	ASPECTOS	ANÁLISIS ESPECÍFICO
Mercado	Canales	Mercado interno HORECA Mercado internacional
	Demanda	En frutas es pequeña aún pero Mac Donald lo ha ofrecido recientemente en su línea de productos más saludables, lo que puede indicar su tendencia de desarrollo.
	Competidores	Países productores de <i>berries</i> .
	Alianzas estratégicas (desde producción materia prima hasta puesta en el mercado)	Agricultura de contrato
Normativo		De acuerdo a la legislación nacional y estándares internacionales

CONCLUSIONES DEL INFORME FINAL

A nivel internacional y nacional se han puesto en el mercado un importante número de productos basados en *berries*, tanto de especies introducidas como especies nativas. Estos productos han sido destacados por su novedad (en los últimos 12 meses) como por las oportunidades que presenta para Chile producirlos y que la industria nacional aun no lo ha hecho en forma importante.

Las posibilidades de la industria nacional de diversificar la oferta actual de productos industrializados de *berries* se basan en la existencia de oferta de materia prima, experiencia productiva a lo largo de la cadena de valor, experiencia comercial a nivel nacional e internacional, capacidad industrial instalada, la mantención de una plataforma de investigación, y la gestión de canales de transporte, distribución y comercialización establecidos.

Sin embargo, y en forma paralela a estas fortalezas, coexisten aspectos que dificultan las posibilidades de diversificación como los altos costos de energía, la dificultades para contar con recurso humano a nivel de producción primaria y procesamiento, capital de trabajo y capital de inversión para la incorporación de nuevas tecnologías o re-inversión en tecnologías actuales, entre otros. Así mismo y de carácter estratégico se puede señalar que la agroindustria nacional de *berries* (basada en la producción de productos congelados y jugos) mantiene interesantes retornos lo cual desincentiva la búsqueda de nuevas opciones productivas y la inversión en innovación de procesos y diversificación de productos.

Las conclusiones específicas de este estudio se entregan agrupadas en torno a distintos ámbitos de análisis, a saber:

Desde el punto de vista de las características intrínsecas de los *berries* y las tendencias en materia de alimentos:

- Los frutos de *berries* tienen un atractivo natural en cuanto a color, aroma y tamaños, lo que junto a sus propiedades benéficas para la salud han ayudado al crecimiento de nuevas líneas de productos potenciando estas características.
- El conjunto de las características antes mencionadas permiten responder adecuadamente a las tendencias del consumo de alimentos mundiales, promoviendo la inversión en tecnología, marketing y cadenas de comercialización para que se aproveche de mejor las oportunidades que han surgido.
- En el desarrollo de nuevos productos se usan principalmente los frutos pero no sólo son ellos los importantes para el desarrollo de productos. Las hojas y las semillas son también una gran fuente antioxidante, y muchas veces superiores a los frutos.

Desde el punto de vista del mercado:

- Consecuentemente, el mercado de los *berries* ha estado en constante crecimiento y el consumo de algunas especies como el arándano y *cranberry* marca una tendencia hacia un claro aumento, como fruta fresca, procesada y utilizado como ingrediente en el desarrollo de productos de diversa naturaleza: alimentos, bebidas, vinos, alcoholes, pastelería, cosmética, farmacéutica, entre otros.
- Así también, estas dinámicas de la información, consumo y mercado ha generado un movimiento hacia el estudio y uso de especies nativas que realizan un gran aporte a la oferta de alimentos funcionales.
- El desarrollo de nuevos productos está orientado a determinados nichos de mercado de naturaleza diversa, en los cuales se valoran productos más saludables, que junto con el aporte de nutrientes contiene componentes beneficiosos para la salud.

Desde el punto de vista tecnológico a nivel agronómico:

- Se han incorporado nuevas especies nativas como el maqui, murta , camu camu, entre otras, lo cual ha planteado la necesidad – cubierta en forma parcial- de desarrollar tecnologías de propagación, cultivo y cosecha que den sustentabilidad a la utilización de estas especies dado que gran parte de ellas aun se obtienen a través de recolección.

Desde el punto de vista tecnológico a nivel de procesamiento:

- Existe un constante desarrollo de un conjunto de productos de *berries* en base a procesos tradicionales, más que a nuevos procesos, y a una combinación de estos procesos.
- Los nuevos procesos de industrialización son más eficientes en términos del uso de la energía y conservan con mayor precisión las características de los frutos tanto a nivel organoléptico como de su composición de nutrientes y elementos saludables.
- El desarrollo de productos, incluye los nuevos conceptos de: alimentos funcionales y nutraceúticos, alimentos orgánicos, sanos, seguros, alimentos para diferentes grupos de edad, alimentos étnicos y alimentos fortificados.
- Este concepto de nicho se ha asociado a una adecuación de envases especiales, un gran trabajo en etiquetado (información y diseño), envase y marketing.
- La agroindustria nacional de los *berries* se ha dedicado a seguir las tendencias de consumo nacionales e internacionales. Sin embargo, esta industria sigue siendo un referente a nivel internacional y ha tenido un crecimiento constante.

- En Chile es posible observar que entre las grandes empresas procesadoras de *berries*, son limitadas las innovaciones que se han realizado a nivel de producto. La mayor preocupación de las empresas ha estado centrada en mejorar los factores productivos. Principalmente, están abocadas a realizar ajustes de las tecnologías de producción y proceso con el fin de adaptarse a las demandas internacionales y, por otro lado, reducir los costos de producción.
- Los nuevos productos los han desarrollado empresas de menor tamaño, innovadoras y nuevas en el mercado de los *berries*
- La agroindustria nacional de los *berries* se ha dedicado a seguir las tendencias de consumo nacionales e internacionales. Sin embargo, esta industria sigue siendo un referente a nivel internacional y ha tenido un crecimiento constante.

BIBLIOGRAFÍA

CODEX. 2009. Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009).

FIA. 2002. Estrategia de Innovación para la Producción de *Berries*. Fundación para la Innovación Agraria.

FIA. 2009. Resultados y Lecciones en Productos en Base a *Berries* Nativos. Fundación para la Innovación Agraria.

FIA. 2007. Proyecto Productos agroindustriales ricos en antioxidantes, a base de *berries* nativos. Fundación para la Innovación Agraria.

Howell AB, Reed J, Krueger C, Winterbottom R, Leahy M. 2005. A-type *cranberry* proanthocyanidines and uropathogenic bacterial anti-adhesion activity. *Phytochemistry*; 66 (18): 2281-2291.

Hurtado, ML. (ed.) 2002. Alternativas de Procesamiento Industrial para *Berries*. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas.

Lovera JC., 2006. Análisis comparativo de las propiedades físicas y químicas del fruto de saúco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) evaluadas en dos rangos altitudinales en la parte alta de la cuenca del río Llaucano. Cajamarca – Perú. Tesis Título Ing. Forestal. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina, Fac. Cs. Forestales.

Matsushima M, Suzuki T et al. 2008. Growth inhibitory action of *cranberry* on *Helicobacter pylori*, *Journal of Gastroenterology and Hepatology*; 23(2): S175-S180.

Vinson JA, et al. 2001. Phenol Antioxidant Quantity and Quality in Foods, Fruits. *J Agric Food Chem*; 49: 5315-5321.

Vinson JA, Bose P, Proch J, et al. 2008. *Cranberries* and *Cranberry* Products: Powerful in Vitro, ex Vivo, and in Vivo Sources of Antioxidants. *J Agric Food Chem*; 56(14): 5884-91.

Weiss E.I, Steinberg D. et al. 2008. Potential Oral Health Benefits of *Cranberry*, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48: 672-680.

SITIOS WEB

Institucionales

- Biblioteca Cochrane Plus
 - o <http://www.bibliotecacochrane.com>
- Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud, Gobierno de Perú
 - o <http://www.digesa.minsa.gob.pe>
- Portal antioxidantes
 - o <http://www.portalantioxidantes.com>
- Registro Sanitario, Instituto de Salud Publica, Gobierno de Chile
 - o <http://registrosanitario.ispch.gob.cl/>
- Servicio de Investigación Agrícola, Departamento de Agricultura de Estados Unidos
 - o <http://www.ars.usda.gov>
- The *Cranberry* Institute
 - o <http://www.cranberryinstitute.org>
- U.S. Food and Drug Administration (FDA)
 - o <http://www.fda.gov/Food/default.htm>
- WIPO/Patentscope
 - o <http://www.patentscope.wipo.int>

Empresas

- Agroindustrias y Alimentos del Perú
 - o <http://www.4sgdelperu.com/>
- Amazon Health Products (Star seed)
 - o <http://www.amazonhp.com>
- Anatomia Sambuci
 - o <http://anatomia-sambuci.info/>
- Asociación de embotelladores y bebidas de Chile
 - o www.anber.cl
- Atoka *Cranberries*
 - o <http://www.cannebergesatoka.com/>
- Baesangmyun Brewery Co., Ltd
 - o www.soolsool.co.kr

- Base de datos internacional de composición de alimentos, FUNIBER
 - o <http://www.composicionnutricional.com/>
- Braese
 - o <http://www.braese.com.ar/licores.html>
- Cadillac Productos Packaging Company
 - o <http://www.cadprod.com>
- Directindustry
 - o <http://www.directindustry.es/prod/avure-technologies-inc/sistemas-procesado-alimentos-por-alta-presion-pascalizacion-16238-414891.html>
- Don Joaquin Gourmet
 - o <http://www.donjoaquinogourmet.com/>
- Enwave
 - o www.enwave.net
- Eden Foods Inc.
 - o www.edenfoods.com
- Fitosana
 - o www.fitosanaperu.com
- Frutaful
 - o <http://frutaful.es/>
- Gochang Bokbunja Wine Co., Ltd.
 - o <http://www.gochangbokbunja.com/>
- GOEK
 - o <http://www.goekchile.cl/>
- Hanbaek Co., Ltd.
 - o www.jejuhb.com
- Isla Natura de Chile Ltda.
 - o www.islanatura.com
- Kaita
 - o <http://www.kaita.com/>
- Kapaurer
 - o www.kapaurer.com
- Laboratorio Intl. Pharmacorp SBO Ltda.
 - o www.scientificbody.com
- La Florida
 - o <http://www.florida.pe/>
- Leegangju Ltd.
 - o <http://www.leegangju.co.kr>

- L'Onda
 - o <http://www.londabeverage.com>
- Milne Fruit Products Inc.
 - o www.milnefruit.com
- Nativ for Live
 - o www.nativforlife.cl
- NP Natura
 - o <http://www.npnutra.com>
- Omninuts
 - o <http://www.omninuts.cl/>
- Open Food Facts
 - o <http://es.openfoodfacts.org/>
- Organic Herb Inc.
 - o <http://www.organic-herb.com>
- Pascalisation
 - o www.pascalisation.com
- Picker's
 - o www.pickers.cl
- Revista Mercados, España
 - o <http://www.revistamercados.com>
 - o http://issuu.com/revistamercados/docs/mercados_ed_105
- Rubini
 - o <http://www.rubini.com>
- Santa Cruz Organic
 - o <http://www.santacruzorganic.com>
- Starbush Island Farm
 - o <http://www.stahlbush.com/>
- Smucker's
 - o <http://www.smuckers.com>
- Stretch Island Fruit Co.
 - o <http://www.stretchislandfruit.com/>
- Tai Fook Kee
 - o <http://sh-dfj.taobao.com>
- Vinícola Aurora
 - o <http://www.vinicolaaurora.com.br/>

- VirtusNatura Chile SpA
 - o <http://www.bberri.cl/>
- Von Fass
 - o <http://www.aceti-balsamici.it/>
- WAYU
 - o <http://wayuperu.com/es/>
- Wel B, de la empresa Joery Family Co.
 - o <http://www.joeryfamily.co.th.>

ANEXO 1. PAUTA DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

1. ¿Produce actualmente productos nuevos (12 a 24 meses)?
 - ¿Cuáles?

 - ¿Hacia que mercados van dirigidos estos productos? (como insumo para qué?, que país?, que tipo de mercado?)

2. ¿Piensa en un futuro cercano producir nuevos productos?
 - ¿Cuáles?

 - ¿Hacia que mercados van dirigidos estos productos? (como insumo para qué?, que país?, que tipo de mercado?)

3. ¿Conoce productos nuevos o que le han solicitado y que no produce?

4. ¿Ha incorporado actualmente productos procesos (12 a 24 meses)?
 - ¿Cuáles?

 - ¿para qué productos? Hacia que mercados van dirigidos estos productos? (como insumo para qué?, que país?, que tipo de mercado?)

5. ¿Piensa en un futuro cercano incorporar nuevos procesos?
 - ¿Cuáles?

 - ¿Para qué o por qué? ¿Ventajas?

6. ¿Conoce nuevos procesos que no ha incorporado?
 - ¿Cuáles?

 - ¿Para qué o qué ventajas tienen?

ANEXO 2. LISTADO DE PROYECTOS DE I+D+i

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Análisis teórico experimental de nuevas alternativas de secado: lecho fluido-pulsante y lecho fluido-pulsante + micro-ondas.	PROCESO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad de Ingeniería / Departamento De Ingeniería Química	2004	CONICYT
Theoretical and experimental study of atmospheric freeze-drying in a pulsed fluidized bed.	PROCESO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad de Ingeniería / Departamento De Ingeniería Química	2007	CONICYT
Acceleration of osmotic dehydration process through ohmic heating of foods.	PROCESO	Región de Bío-Bío	<i>Berries</i>	Universidad Técnica Federico Santa María / Departamento de Procesos Químicos, Biotecnológicos y Ambientales	2007	CONICYT
Stability and kinetic release of spray-dried encapsulated antioxidants using native and modified polysaccharides.	PROCESO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Chile / Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas / Departamento De Ciencias De Los Alimentos Y Tecnología Química	2009	CONICYT
Multi-objective optimization in food	PROCESO	Región de	<i>Berries</i>	Universidad Técnica	2009	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
processing: osmotic dehydration process through ohmic heating.		Valparaíso		Federico Santa María / Departamento de Procesos Químicos, Biotecnológicos y Ambientales		
Desarrollo y aplicación de nuevos métodos para evaluar capacidad antioxidante en medio acuoso, medio orgánico y micelas.	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Pontificia Universidad Católica de Chile / Facultad de Química / Departamento De Farmacia	2006	CONICYT
Theoretical study of the mechanism of hydrogen transfer in antioxidant reactions.	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Pontificia Universidad Católica de Chile	2007	CONICYT
Effect of high hydrostatic pressure on the microstructure and bioavailability of nutrients in foods.	PROCESO	Región de Coquimbo	<i>Berries</i>	Universidad de La Serena / Facultad de Ingeniería / Departamento De Ingeniería En Alimentos	2007	CONICYT
Study of inclusion complexes of cyclodextrin-flavonoid to use as dietary supplement. Cyclodextrin improve their reactivity and stability?	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Chile / Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas / Departamento De Química Orgánica Y Físicoquímica	2008	CONICYT
Enhancement of the nutritional quality of blueberries through the use of horticultural practices that increase phenolic antioxidant biosynthesis. Effect on phenolic composition, antioxidant activity and expression of biosynthetic genes.	PROCESO	Región del Maule	Arándanos	Universidad Católica del Maule / Facultad De Ciencias Agrarias y Forestales	2008	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
<i>Photoprotective and antioxidant compounds of highbush blueberry (vaccinium corymbosum l) grown in southern chile as affected by nitrogen fertilization and solar radiation</i>	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región de La Araucanía	Arándanos	Universidad de La Frontera / Facultad de Ingeniería, Ciencia y Administración / Departamento De Ciencias Químicas	2011	CONICYT
<i>Reactivity of antioxidants toward nitroxides and photoinduced free radicals in compartmentalized systems.</i>	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad de Química y Biología / Departamento De Ciencias Del Ambiente	2011	CONICYT
<i>Estudio cinetico de la reactividad secundaria de flavonoides, fenoles y polifenoles relacionados</i>	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad de Química y Biología / Departamento De Ciencias Del Ambiente	2004	CONICYT
Flavoind glycosides: total synthesis and biological evaluation of kaempferol and its glycosides.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad de Química y Biología / Departamento De Ciencias Del Ambiente	2009	CONICYT
Improving the antioxidant metabolites maintenance and production in highbush (Vaccinium corymbosum l.) fruits during postharvest under controlled conditions	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándanos	Universidad de La Frontera / Facultad de Ingeniería, Ciencia y Administración / Instituto de Agroindustria	2009	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Efecto del procesamiento mínimo sobre la manifestación de aromas y calidad funcional-nutricional en frutas	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Chile / Facultad de Ciencias Agronómicas / Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC)	2010	CONICYT
Hydrogen absorption in thin films composed by nanostructures capped with palladium	PROCESO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Pontificia Universidad Católica de Chile / Facultad de Física / Departamento De Física	2011	CONICYT
Análisis teórico experimental de nuevas alternativas de secado: lecho fluido-pulsante y lecho fluido-pulsante + micro-ondas.	PROCESO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad de Ingeniería / Departamento De Ingeniería Química	2004	CONICYT
Acceleration of osmotic dehydration process through ohmic heating of foods	PROCESO	Región de Valparaíso	<i>Berries</i>	Universidad Técnica Federico Santa María / Departamento de Procesos Químicos, Biotecnológicos y Ambientales	2007	CONICYT
Acceleration of osmotic dehydration process through ohmic heating of foods	PROCESO	Región de Valparaíso	<i>Berries</i>	Universidad Técnica Federico Santa María / Departamento de Procesos Químicos, Biotecnológicos y Ambientales	2008	CONICYT
Enzymes application on the phenolic antioxidants from solid agro industrial wastes	PROCESO	Región de Valparaíso	<i>Berries</i>	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso / Facultad de Ingeniería / Escuela De Ingeniería Bioquímica	2008	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Desarrollo, evaluación y escalamiento a nivel piloto y/o preindustrial de alimentos funcionales de consumo masivo para la prevención de problemas de salud asociados a la obesidad	PRODUCTO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Chile	2010	CONICYT
Deshidratados de murtila (<i>Ugni molinae Turcz</i>) como ingredientes funcionales de elevada calidad para la prevención y protección cardiovascular	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región de La Araucanía	Murtilla	Universidad de La Frontera	2010	CONICYT
Aplicación de extractos naturales de plantas autóctonas chilenas en el desarrollo de envases activos con capacidad antioxidante y antimicrobiana.	PRODUCTO	Región Metropolitana	<i>Berries</i> nativos	Universidad de Santiago de Chile	2013	CONICYT
MACROLIFE: suplemento nutritivo para mejorar la calidad de vida en la tercera edad	PRODUCTO	Región de Valparaíso	<i>Berries</i>	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	2004	CONICYT
Variedades y estrategias para la producción y comercialización de murtila (<i>Ugni molinae Turcz.</i>), en el mercado global	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Murtilla	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2005	CONICYT
Desarrollo de un proceso biotecnológico para la revalorización de descartes de la Industria de procesamiento de <i>Berries</i>	PROCESO	Región de Coquimbo, Región de La Araucanía, Región de Valparaíso, Región del Lib. Gral. Bernardo O'Higgins, Región del Maule, Región del BíoBío, Región de Los	<i>Berries</i>	Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química	2007	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
		Lagos, Región de Los Ríos				
Materiales biodegradables en base a almidón para su utilización en la agroindustria nacional	PROCESO	Región de Bío-Bío	<i>Berries</i>	Universidad de Concepción	2009	CONICYT
Desarrollo de envases para alimentos con propiedades barrera activa/pasiva basados en nanocompuestos termoplásticos	PROCESO	Región de Bío-Bío	<i>Berries</i>	Universidad de Concepción	2010	CONICYT
Screening de material genético y desarrollo de clones y técnicas de manejo de maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>) para mejorar la oferta de materia prima exportable y agroindustrial	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Maqui	Universidad de Talca	2010	CONICYT
Enhancement of the Nutritional Quality of <i>Blueberries</i> Through the Use of Horticultural Practices That Increase Phenolic Antioxidant Biosynthesis. Effect on Phenolic Composition, Antioxidant Activity and Expression of Biosynthetic Genes.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándanos	Universidad Católica del Maule, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales	2008	CONICYT
Identificación de compuestos inmunoestimuladores y anti-inflamatorios en la flora nativa de la zona sur -austral de Chile.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i> nativos	Macrocap S.A	2006	CONICYT
Desarrollo de ingredientes funcionales con contenidos de polifenoles altos a partir de plantas nativas chilenas	PRODUCTO-SECUNDARIO	s/i	<i>Berries</i> nativos	Altalena S.A.	2007	CONICYT
Transformación de jugos y pulpas de frutas desde estado líquido a sólido.	PROCESO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Carlos Cramer Productos Aromáticos S.A.C.I.	2007	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Fortalecimiento innovativo de la investigación en biotecnología de la fruta.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	<i>Berries</i>	Universidad de Talca	2005	CONICYT
Genetic and biochemical characterisation of fruit quality in <i>Fragaria chiloensis</i> using full-sib families.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Frutilla	Universidad de Talca, Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología	2005	CONICYT
Genetic and biochemical characterisation of fruit quality in <i>Fragaria chiloensis</i> using full-sib families.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Frutilla	Universidad de Talca / Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología	2005	CONICYT
Factores ambientales del sur de Chile que regulan el crecimiento y calidad de (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.): efecto de la acidez del suelo y la radiación uv-b sobre la capacidad fotosintética y antioxidante de arándano alto	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano	Universidad de La Frontera	2008	CONICYT
Molecular and physiological mechanisms involved in aluminium toxicity of <i>Vaccinium corymbosum</i> growing in volcanic soils of southern Chile: role of gypsum application on the improvement of this stress.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano	Universidad de La Frontera / Facultad de Ingeniería, Ciencia y Administración / Instituto de Agroindustria	2008	CONICYT
Enhancement of the nutritional quality of blueberries through the use of horticultural practices that increase phenolic antioxidant biosynthesis. Effect on phenolic composition, antioxidant activity and expression of biosynthetic genes.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándano	Universidad Católica del Maule / Facultad De Ciencias Agrarias y Forestales	2008	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Inhibition of glucose transport and metabolism on leukemic cells by Resveratrol. Induction of the apoptotic response and synergistic effects with other natural products	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Ríos	<i>Berries</i>	Universidad Austral de Chile / Facultad de Ciencias / Instituto De Bioquímica	2009	CONICYT
"Study of electrical signals in response to several abiotic stresses in fruit trees species".	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Valparaíso	s/i	Universidad De Viña Del Mar / Escuela De Ciencia Agrícolas	2010	CONICYT
Effect of natural additives on the antimicrobial activity of eco-friendly nanocomposites	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile / Facultad Tecnológica / Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos	2010	CONICYT
Phenomic analysis for abiotic stress in blueberries	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándano	Universidad de Talca / Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología	2011	CONICYT
Efecto de aplicaciones en postcosecha de calcio y auxina en la degradación de pared celular y el ablandamiento de frutos de <i>Fragaria chiloensis</i> L. (duch.)	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Frutilla	Universidad de Talca / Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología (IBVB)	2010	CONICYT
Propiedades de transporte y distribución de fluidos en películas poliméricas plásticas usadas en el embalaje de alimentos. Un enfoque a escala de poros	PROCESO	Región de Bío-Bío	s/i	Universidad del Bío-Bío / Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos / Departamento de Agroindustria y Ciencias Ambientales	2008	CONICYT
Desarrollo de nuevos envases antimicrobianos para alimentos basados en nano partículas activables al momento de envasar	PROCESO	Región Metropolitana	s/i	Universidad de Santiago de Chile	2013	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Programa alimentario mediterráneo en Chile (PAM-Chile): fomento del vino y otros productos alimentarios saludables, económicamente prioritarios, mediante evidencias científicas	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Pontificia Universidad Católica de Chile	2003	CONICYT
Desarrollo de un proceso biotecnológico para la revalorización de descartes de la Industria de procesamiento de <i>Berries</i>	PROCESO	Región de Coquimbo, Región de La Araucanía, Región de Valparaíso, Región del Lib. Gral. Bernardo O'Higgins, Región del Maule, Región del BíoBío, Región de Los Lagos, Región de Los Ríos	<i>Berries</i>	Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química	2007	CONICYT
Extensión de la vida útil de <i>berries</i> frescos mediante el uso de envase eco-activo	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Universidad de Santiago de Chile	2008	CONICYT
Envases termoplásticos biodegradables para la industria frutícola nacional	PROCESO	Región de Bío-Bío	s/i	Universidad de Concepción	2008	CONICYT
Manejo adecuado de residuos de plaguicidas en la producción frutícola de la región de la Araucanía a través de la implementación y difusión de lechos biológicos	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	s/i	Universidad de La Frontera	2009	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Maximización de la productividad de arándanos frescos en la Región del Maule: manejo e integración de factores de precosecha, cosecha y postcosecha	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándano	Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias	2010	CONICYT
Screening de material genético y desarrollo de clones y técnicas de manejo de maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>) para mejorar la oferta de materia prima exportable y agroindustrial	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Maqui	Universidad de Talca	2010	CONICYT
Desarrollo de envases activos biodegradables y su aplicación en el sector del " <i>foodpackaging</i> " productos de exportación	PROCESO	Región del Bío Bío	s/i	Universidad de Concepción	2011	CONICYT
Fortalecimiento en investigación, desarrollo e innovación de envases activos para alimentos	PROCESO	Región Metropolitana	s/i	Universidad de Santiago de Chile	2007	CONICYT
Producción de berrie de la VI a la VIII región	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	<i>Berries</i>	Universidad de Talca	2007	CONICYT
Generación de Insumos Funcionales en Base a Cepas Probióticas Locales y Polifenoles de <i>Berries</i> para la Elaboración de Alimentos Saludables	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	Frambuesa, Frutilla, Mora, Murtilla	s/i	2007	CORFO
Introducción y Desarrollo Productivo de Nueva Especie de <i>Berries</i> , Goji (<i>Lycium barbarum</i>)	DIVERSIFICACIÓN-PRIMARIA	Región del Maule	<i>Berries</i>	s/i	2008	CORFO
Cerveza Artesanal con Sabor a <i>Berries</i>	PRODUCTO	Región de Los Lagos	Frambuesa	s/i	2007	CORFO
Mermelada Orgánica de Uchuva	PRODUCTO	Región Metropolitana	Uchuva	s/i	2007	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Nutrician's Powders. Elaboración de Insumos Funcionales Ricos en Antioxidantes a Partir de Descartes Agroindustriales de Frutas, Hortalizas y Otros	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana, Región de Valparaíso	Frutilla	s/i	2007	CORFO
Cosméticos Funcionales y Terapéuticos a Base de Arándano	PRODUCTO	Región de La Araucanía	Arándanos	s/i	2007	CORFO
Producción y Comercialización de Extractos Polifenólicos Estandarizados	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	Mora, Maqui	s/i	2007	CORFO
Producción y Comercialización de Productos <i>Gourmet</i> Delicatessen en Base a Murtilla	PRODUCTO	Región de La Araucanía	Murtilla	s/i	2008	CORFO
Desarrollo de Tecnologías, Basada en Productos Naturales, para Mejorar la Competitividad de los <i>Berries</i> Chilenos	PROCESO	Región Metropolitana, Región de Aisén Gral. Carlos Ibáñez del Campo	<i>Berries</i>	Universidad Católica de Temuco	2008	CORFO
Desarrollo de Tecnologías para la Producción de Pepas de Frutas Especiales para Industria de Extractos	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Valparaíso	<i>Berries</i>	s/i	2010	CORFO
Determinación de los Parámetros Técnicos-Comerciales para la Producción y Comercialización de Aceto, Vino Espumoso y Licor de Arándanos Utilizando Criomaceración	PRODUCTO	Región del Lib. Gral. B. O'Higgins	Arándanos	s/i	2010	CORFO
Dilluchi Fruit Juices	PRODUCTO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	s/i	2009	CORFO
Alternativas para la Industrialización de los Arándanos	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región del Bío Bío	Arándanos	Universidad de Concepción	2009	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Investigación y desarrollo de un banco de germoplasma distintivo de maqui, <i>Aristotelia chilensis</i> .	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Ríos	Maqui	AGRICOLA JULIO GIDDINGS E I R L	2011	CORFO
Desarrollo de líneas avanzadas de arándanos para enfrentar los desafíos del futuro.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándanos	SOCIEDAD DE MEJORAMIENTO GENETICO DE <i>BERRIES</i> LIMITADA	2012	CORFO
Desarrollo e innovación de preservantes a base de extractos de murtila para madera de uso exterior.	PRODUCTO	Región del Bío Bío	Murtilla	Universidad del Bío Bío	2013	CORFO
Valorización y protección de una tecnología de conservación de arándanos por microdosificación de dióxido de azufre.	PROCESO	Región Metropolitana	Arándanos	CRISTIAN RAAB CAMALEZ GASIFICADORES E I R L	2012	CORFO
Desarrollo de la metodología cropcheck en arándanos para el mejoramiento del tiempo de almacenamiento de la fruta.	PROCESO	Región de La Araucanía	Arándanos	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2013	CORFO
Desarrollo de nuevas variedades in vitro de <i>berries</i> .	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Valparaíso	Arándanos	s/i	2004	CORFO
Producción de sweet dried <i>berries</i> de alta calidad.	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región Metropolitana	Frambuesa, Frutilla	s/i	2005	CORFO
Análisis de aromas del concentrado de frambuesas y determinación del proceso óptimo de extracción del RBK	PROCESO	Región de Los Lagos	Frambuesa	Bayas del Sur S.A.	s/i	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Determinación de procedimientos específicos de deshidratado, en función de las diferentes especies de <i>berries</i> demandados para alimentos preparados.	PROCESO	Región de Los Lagos	Arándano, Cranberry, Frambuesa, Frutilla, Grosella, Lingonberry, Mora, Murtilla, Sanddorn, Zarzaparrilla negra, Zarzaparrilla roja, Calafate	s/i	s/i	CORFO
Desarrollo y evaluación agronómico-comercial de nuevas variedades de <i>berries</i> en Chile, e implementación de nuevas tecnologías de poscosecha para <i>berries</i> .	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	<i>Berries</i>	HORTIFRUT CHILE S.A.	2012	CORFO
Mejoramiento genético de arándanos	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía, Región Metropolitana, Región del Maule	Arándano	s/i	2004	CORFO
Arándanos, Mejoramiento Genético	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Lib. Gral. B. O'Higgins, Región del Maule, Región del Bío Bío	Arándano	s/i	2007	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Formulación de un Modelo Predictivo de Producción de Arándanos para la Región de la Araucanía	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano	Universidad Católica de Temuco	2008	CORFO
Estudio de la Aplicación de Bio-Recubrimientos en <i>Berries</i> para Aumentar su Vida Útil Post-Cosecha	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	s/i	Universidad de Chile	2008	CORFO
Servicio de Cosecha de <i>Berries</i> con Dispositivo de Aire Forzado.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándano, Frambuesa	s/i	2007	CORFO
Agrobag	PROCESO	Región Metropolitana	s/i	s/i	2007	CORFO
Implementación de sistemas de inmersión temporal (SIT) en biorreactores para propagación comercial de <i>Berries</i>	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano, <i>Cranberry</i> , Frambuesa, Frutilla, Mora	s/i	2007	CORFO
Mejoramiento Genético de Frambuesas en Chile	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Ríos	Frambuesa	Pontificia Universidad Católica de Chile	2008	CORFO
Preservación de la calidad y Extensión de la Vida Útil de Arándano en Estado Fresco Mediante Biopelícula Comestible	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano	Universidad de Santiago de Chile	2008	CORFO
Nodo Tecnológico de <i>Berries</i> Segunda Fase	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	s/i	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2008	CORFO
Servicio de Cosecha Mecanizada para <i>Berries</i> con Dispositivo de Aire Forzado	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	s/i	s/i	2009	CORFO
Desarrollo del Perfil de Proyecto para la Habilitación e Implementación del Laboratorio de Diagnostico Fitopatológico en el Centro Tecnológico de <i>Berries</i>	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	s/i	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2010	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Desarrollar e Implementar Tecnologías de Poscosecha para Almacenaje de Arándanos Por 50 Días O Más	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano	HORTIFRUT CHILE S.A.	2010	CORFO
Contenedor Termoestabilizador para <i>Berries</i>	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	s/i	s/i	2010	CORFO
Programa de Difusión y Transferencia Tecnológica para el Fortalecimiento Competitivo del Sector Frutillero en la Región del Maule	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Frutilla	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2010	CORFO
Programa de Difusión y Transferencia para Mejorar el manejo del Arándano Fresco de Exportación en los Aspectos Relacionados Con Calidad y Condición de la Fruta en los Mercados	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano	ASOEX Asociación de Exportadores de Chile A.G.	2010	CORFO
Generación y aplicación de herramientas para la toma de decisiones en base a soportes digitales que permitan mejorar la competitividad actual de la producción de arándanos en la región del maule	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándano	CIREN Centro de Información de Recursos Naturales	2011	CORFO
Desarrollo de variedades de frutilla comercial mejoradas en aroma mediante la utilización de germoplasma de frutillas silvestres	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	Frutilla	Universidad de Concepción	2011	CORFO
Investigación y desarrollo de un banco de germoplasma distintivo de maqui, <i>Aristotelia chilensis</i>	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Ríos	Maqui	AGRICOLA JULIO GIDDINGS E I R L	2011	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Transferencia de tecnologías para mejorar calidad y condiciones de la fruta y optimizar la productividad de la mano de obra, en huertos de arándanos en la zona sur de Chile	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2011	CORFO
Programa para la incorporación de mejoras tecnológicas en nutrición y riego en la producción de frambuesas de Freire, Gorbea, Pitrufulquen y Loncoche.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Frambuesas	COMPANIA AGROPECUARIA COPEVAL S A	2011	CORFO
Difusión y transferencia de sistemas de gestión de operaciones y tecnologías para la optimización de procesos en el sector agroindustrial de frambuesas de la región del Maule	PROCESO	Región del Maule	Frambuesas	CORP DE DESARROLLO SOCIAL DEL SECTOR RURAL	2012	CORFO
Zonificación de aptitud productiva de frutales y <i>berries</i> en la región de la Araucanía	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	<i>Berries</i>	CIREN Centro de Información de Recursos Naturales	2013	CORFO
Valorización de una mezcla de compuestos naturales para el control de <i>Botrytis cinerea</i> en <i>berries</i>	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	<i>Berries</i>	UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	2013	CORFO
Nodo de <i>berries</i> de la región de los ríos	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Ríos	<i>Berries</i>	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2013	CORFO
Mejoramiento de la gestión productiva para <i>berries</i> de la provincia de Colchagua	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Lib. Gral. B. O'Higgins	<i>Berries</i>	COMPANIA AGROPECUARIA COPEVAL S A	2012	CORFO
Optimización de manejos tecnológicos de postcosecha para aumentar el potencial de almacenaje y mejorar la competitividad de arándanos de exportación	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano	Fundación para el Desarrollo Frutícola	2013	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Desarrollo de la metodología cropcheck en arándanos para el mejoramiento del tiempo de almacenamiento de la fruta	PROCESO	Región de La Araucanía	Arándano	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2013	CORFO
Antioxidantes en <i>Berries</i> Chilenos: Su Investigación como una Estrategia Dirigida a Ampliar su Exportación	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano, Frambuesa, Mora	Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA)	2003	FIA
Evaluación Técnica y Económica de Productos Agroindustriales Ricos en Antioxidantes en Base a <i>Berries</i> Nativos (<i>Aristotelia chilensis</i> , <i>Ugni molinae</i> y <i>Fragaria chiloensis</i>)	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Frutilla, Murtilla, Maqui	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas	2005	FIA
Evaluación del Uso de Sanddorn como Fuente de Pigmento Natural y Nutracéutico para Salmones y su Desarrollo a Escala Comercial	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región de La Araucanía, Región del Bío Bío	Sanddorn	Sociedad Agrícola Radales Ltda.	2006	FIA
Domesticación agronómica de calafate (<i>Berberis buxifolia</i> Lam.) y su uso integral para su diversificación e inserción comercial como alimento funcional	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Calafate	Universidad de la Frontera	2009	FIA
Programa de Consolidación Agrícola, Agroindustrial y Comercial de la Murtilla para la Zona Centro Sur de Chile	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Lagos	Murtilla	Universidad Austral de Chile	2009	FIA
Elaboración de Bio- <i>cranberry</i> saludables de cereales con jugos de frutas y hortalizas, que ayudan a las personas controlar su peso	PRODUCTO	Región Metropolitana	<i>Berries</i>	Comercial Epullen Ltda.	2012	FIA
Evaluación de Características Fenológicas, Productivas y	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía,	Arándanos	Vital Berry Marketing S.A.	2012	FIA

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Comerciales para la Selección de Individuos Mejorados de la Especie Vaccinium		Región del Bío Bío, Región de Los Ríos				
Continuación de programa de domesticación de Aristotelia chilensis (maqui) para uso agroindustrial, a partir de material genético previamente recolectado en todo el territorio productivo nacional, seleccionado y desarrollándose en campo experimental	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	<i>Berries</i>	Procesos Naturales Vilcún S.A.	2012	FIA
Selección de Sustratos Locales y Confinamiento de Raíces para Potenciar la Productividad de Variedades Híbridas de Arándanos en Condiciones de Aridez	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Coquimbo	Arándano	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2005	FIA
Arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) una Alternativa Tardía para la Patagonía Húmeda de Aysén	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Aisén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	Arándano	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2005	FIA
Extensión de época de cosecha y de la presencia en el mercado de Frutilla nativa chilena	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de la Araucanía, Región del Maule, Región del Bío Bío	Frutilla	Universidad de Talca	2007	FIA
Producción y Comercialización de Productos Hortofrutícolas Orgánicos Bajo un Sistema de Certificación Asociativa, en Nueve Pequeños Agricultores de la Zona de Angol	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano, Frambuesa, Tomate	CAPACITEC Ltda. Empresa de Capacitación Tecnológica Agrícola Ltda.	2006	FIA

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Plantación de Arándanos, Comité Productivo de El Monte	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Coquimbo	Arándano	Comité Productivo El Monte	2006	FIA
Bases para reposicionar a la Frutilla nativa Chilena: Mejoramiento Genético, Protocolos de Postcosecha y Estudios de Mercado	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Frutilla	Universidad de Talca	2009	FIA
Servicio de diagnóstico y control de la fertilización en arándanos cultivados en suelos volcánicos del Sur de Chile	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Los Lagos, Región de Los Ríos	Arándano	Universidad Austral de Chile	2009	FIA
Técnicas de inteligencia artificial para el uso eficiente del agua y fertilizantes en plantaciones de arándanos utilizando redes de sensores inalámbricos.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	Arándano	Universidad Católica de la Santísima Concepción	2009	FIA
Desarrollo de una herramienta en el ámbito nutricional para toma de decisiones en la producción orgánica de arándanos para exportación	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de la Araucanía, Región del Maule, Región del Bío Bío	Arándano	HORTIFRUT CHILE S.A.	2011	FIA
Desarrollo de dispositivo bioactivo en el control de enfermedades de post cosecha en embalajes de uva de mesa y arándano	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Arándano	Bio Insumos Nativa Limitada	2012	FIA
Desarrollo de un sistema de aplicación y antimicrobiano con compositos de quitosano para <i>berries</i> de exportación	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	Arándano, Frambuesa	Quitoquímica Ltda.	2012	FIA

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Alternativa biológica al control químico de <i>Proeulia</i> spp. plaga clave en arándano	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	Arándano	Universidad de Concepción	2013	FIA
Piscinas solares para la generación de energía térmica aplicada a la agroindustria sustentable	PROCESO	Región de Valparaíso	s/i	PRO-INTECH S.A.	2013	FIA
Introducción y validación del cultivo de Saskatoon <i>berries</i> Canadiense (<i>Amelanchier alnifolia</i>) en la zona cordillerana de la Región de la Araucanía y determinación de su aclimatación en otras zonas de Chile	DIVERSIFICACIÓN-PRIMARIA	Región de La Araucanía	Saskatoon	Marcelo Rafael Del Campo Rojas	2013	FIC
Modelo de Negocios Productivo y Comercial de alta Replicabilidad con Identidad y Pertinencia Cultural para " <i>Aristotelia chilensis</i> ", Maqui, en predios adquiridos CONADI	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Maqui	Asociación Regional Mapuche Foliilko	2013	FIC
Incorporación de Tecnología WMS (Web Map Service) en Sistemas de Acumulación de Agua para la Producción de Frutillas en las Comunas de Alhué, María Pinto, Melipilla y San Pedro	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Frutilla	CIREN Centro de Información de Recursos Naturales	2013	FIC
Desarrollo, pruebas y validación de dispositivo generador electromagnético para mejorar rendimiento de cultivos	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Tarapacá	s/i	Centro de Tecnología del Agua - Centa Ltda.	2013	FIC

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Sistema de gestión para el control en tiempo real de procesos de cosecha de frutos frescos por recolección manual mediante el uso de identificación por código QR y tecnología móvil inalámbrica de bajo costo	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	s/i	Diego Eduardo Cortés Sánchez	2013	FIC
Identificación de variedades locales de hortalizas y tecnologías adecuadas para la producción de antioxidantes y pigmentos naturales en la región de Arica y Parinacota. Una alternativa de desarrollo agrícola	PRODUCTO-SECUNDARIO	Región de Arica y Parinacota	s/i	Universidad de Tarapacá	2012	FIC Región de Arica y Parinacota
Elaboración y envasado de jugos naturales con frutos silvestres regionales de la XI Región de Aysén	PRODUCTO	Región de Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	<i>Berries</i>	Yanett Carolina Jara Sanhueza	2013	FIC Región de Aysén
Factores Ambientales del Sur de Chile que Regulan el Crecimiento y Calidad de (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.): efecto de la Acidez del Suelo y la Radiación UV-B sobre la Capacidad Fotosintética y Antioxidante de Arándano Alto	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano	Universidad de la Frontera	2008	CONICYT

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Molecular and Physiological Mechanisms Involved in Aluminum Toxicity of <i>Vaccinium corymbosum</i> Growing in Volcanic Soils of Southern Chile: Role of Gypsum Application on the Improvement of This Stress.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de La Araucanía	Arándano	Universidad de la Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Depto. de Ingeniería Química, Instituto de Agroindustria	2008	CONICYT
Implementación y validación de sistemas de identificación genética de especies frutales de importancia económica basados en marcadores genéticos moleculares, como apoyo al control de comercio y protocolos de trazabilidad.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano	INIA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias	2004	CONICYT
Desarrollo de nuevas variedades in vitro de <i>berries</i>	PRODUCTO-PRIMARIO	Región de Valparaíso	Arándano	s/i	2004	CORFO
Nodo Tecnológico en Buenas Prácticas Agrícolas para los Productores de Frutillas de la Comuna de San Pedro, Provincia de Melipilla, Región Metropolitana de Santiago.	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Frutilla	Eco-Consultores Ltda.-	2010	CORFO
Consultoría Especializada para la Producción de Arándanos Orgánicos	PRODUCTO-PRIMARIO	Región Metropolitana	Arándano	s/i	2007	CORFO
Medición de la Competitividad y Desarrollo de un Programa de Difusión y Transferencia Tecnológica para Pequeños Productores de Frambuesa en la Comuna de Romeral	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Maule	Frambuesa	s/i	2007	CORFO

NOMBRE DEL PROYECTO	FASE DE LA CADENA DE VALOR	REGIÓN (ES)	ESPECIE(S)	EJECUTOR	AÑO INICIO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Producción de Frambuesas Orgánicas para el Mercado de Exportación	PRODUCTO-PRIMARIO	Región del Bío Bío	Frambuesa	Fabián del Tránsito Iturra Muñoz	2007	FIC

