



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE  
UN PROTOCOLO DE PRE-REQUISITOS PARA  
ASEGURAR LA CALIDAD DE ALIMENTOS EN LA  
AGROINDUSTRIA RURAL. IV A VII REGIONES DE  
CHILE.**

**JIMENA DEL PILAR ACUÑA LAGOS**

Memoria para optar al  
Título Profesional de  
Médico Veterinario.  
Departamento de  
Medicina Preventiva Animal.

Financiamiento: INDAP.

**PROFESORA GUÍA: ANITA SOTO CORTÉS.**

**SANTIAGO, CHILE**

**2006**



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE  
UN PROTOCOLO DE PRE-REQUISITOS PARA  
ASEGURAR LA CALIDAD DE ALIMENTOS EN LA  
AGROINDUSTRIA RURAL. IV A VII REGIONES DE  
CHILE.**

**JIMENA DEL PILAR ACUÑA LAGOS**

Memoria para optar al  
Título Profesional de  
Médico Veterinario.  
Departamento de  
Medicina Preventiva Animal.

Financiamiento: INDAP.

NOTA FINAL: .....

	NOTA	FIRMA
PROFESORA GUÍA: ANITA SOTO CORTÉS	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: SANTIAGO URCELAY VICENTE	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: CLAUS KÖBRICH GRÜBLER	.....	.....

**SANTIAGO, CHILE**

**2006**

A Dios...  
Mis padres...  
Mi familia...  
A George...  
Mis amigos...  
Y a los que siempre han estado.

## AGRADECIMIENTOS

En un momento tan especial e importante de mi vida, es tiempo de agradecer.

A Dios por hacerse presente en cada minuto de mi historia, por permitirme lograr tanto, por sus incontables bendiciones.

A mis padres y hermana, por su paciencia, por apoyarme y acompañarme en todo, por creer en mi y, por sobre todo, por su amor incondicional. A mi tío Nolo y mis abuelos que me iluminan y acompañan desde el cielo.

A mi querido novio, George. Gracias por todo tu apoyo, confianza, consejos, ayuda en la realización de este trabajo. Por ser mi compañero y amigo. Te amo mucho. A mis amigos de la vida: Jose, Ale, Erika, Pablo, Félix, Cristian, Andrés, Karen, Gloria. Por estar siempre, por ser parte de alegrías y tristezas. Los quiero mucho. A mis amigas Romy, Polín, Karen y Cata por ser parte fundamental de este camino, las quiero niñas. A mi querida comunidad de Frutillar gracias por alegrar la vida, ser apoyo y compañía. A mis amigos vip, en especial a Mario y Dany por su amistad y corazón entregado en este último tiempo. A Pame Palma por toda su ayuda en los terrenos, por la amistad construida, por la gratuidad, por tu generosidad. Te quiero mucho amiga. A Erik por la compañía, por el trabajo juntos, por las risas en todo momento, por compartir esta maravillosa experiencia.

A mi profesora guía Anita Soto, gracias por sus consejos, por su paciencia, por todas sus enseñanzas, por su amistad y confianza depositada. Mis respetos para usted. Al Dr. Mario Maino gracias por todo el apoyo otorgado desde el principio, por sus consejos, por confiar en mi trabajo. A la Dra. Pilar Oviedo, por su apoyo, consejos y amistad. Al Dr. Iñigo Díaz, por su humor, consecuencia, consejos y apoyo, por ser ejemplo.

A la tía Susana, por ayudarme, por ser amiga. Gracias por todo su cariño y preocupación. A Ely y Estelita gracias por su ayuda, preocupación, consejos y por escuchar. A don Patricio por ayudarme en todo cuanto pudo antes y después de los terrenos. Y a todos los campesinos y campesinas que gracias a su trabajo y esfuerzo hicieron posible esta tesis y me mostraron donde puedo ser un aporte. Gracias.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	3
<b>2.1 AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA (AFC)</b>	3
2.1.1 AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA EN CHILE	5
<b>2.2 AGROINDUSTRIA RURAL</b>	6
2.2.1 AGROINDUSTRIA RURAL EN CHILE	8
2.2.2 PRODUCTO CAMPESINO	9
<b>2.3 COMPETITIVIDAD EN LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES RURALES</b>	10
<b>2.4 DESAFÍOS DE LA AFC EN LOS MERCADOS ACTUALES</b>	10
<b>2.5 CALIDAD DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS</b>	11
2.5.1 DEFINICIONES DE CALIDAD ALIMENTICIA	12
2.5.2 INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS COMO PARTE DE LA CALIDAD	13
<b>2.6 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b>	14
<b>2.7 ALIMENTOS INOCUOS</b>	14
<b>2.8 SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b>	15
2.8.1 BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)	15
2.8.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	16
2.8.3 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS (POE o SOP)	17
2.8.4 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DE SANEAMIENTO (POES o SSOP)	18
2.8.5 SISTEMA ARICPC (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos) o HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)	19
2.8.6 PROTOCOLO DE PRE-REQUISITOS (PRR) PARA EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	22
<b>3. OBJETIVOS</b>	25
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL</b>	25
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	25

<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	26
<b>4.1 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA</b>	28
<b>4.2 DISEÑO DE UN PROTOCOLO DE PRE-REQUISITOS</b>	29
4.2.1 CALIFICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS Y DE LOS PRE-REQUISITOS	30
4.2.1.1 TALLER DE EXPERTOS	30
4.2.1.2 CRITERIO DE CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS	31
4.2.2 APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE PRE-REQUISITOS	33
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	34
<b>5.1 AGROINDUSTRIAS DE ALTO RIESGO</b>	34
<b>5.2 AGROINDUSTRIAS DE BAJO RIESGO</b>	41
<b>5.3 DIAGRAMAS DE FLUJO</b>	46
5.3.1 DIAGRAMAS DE FLUJO MERMELADAS, JARABES Y DULCES	47
5.3.2 DIAGRAMAS DE FLUJO CONSERVAS	59
5.3.3 DIAGRAMAS DE FLUJO LÁCTEOS	64
5.3.4 DIAGRAMAS DE FLUJO CÁRNEOS	71
5.3.5 DIAGRAMAS DE FLUJO MIEL Y DERIVADOS	75
5.3.6 DIAGRAMA DE FLUJO HUEVOS	80
5.3.7 DIAGRAMA DE FLUJO ESTIMULANTES Y FRUITIVOS	82
5.3.8 DIAGRAMA DE FLUJO CONFITES	84
<b>5.4 RESUMEN DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS EN LAS AGROINDUSTRIAS RURALES DE LA IV A VII REGIONES</b>	86
<b>5.5 SUGERENCIAS POR RUBRO DE PRODUCCIÓN</b>	88
5.5.1 SUGERENCIAS PARA LAS AGROINDUSTRIAS ELABORADORAS DE MERMELADAS Y CONSERVAS	88
5.5.2 SUGERENCIAS PARA LAS AGROINDUSTRIAS ELABORADORAS DE LÁCTEOS	89
5.5.3 SUGERENCIAS PARA LAS AGROINDUSTRIAS ELABORADORAS DE PRODUCTOS CÁRNEOS	90
5.5.4 SUGERENCIAS PARA LAS AGROINDUSTRIAS ELABORADORAS DE ESTIMULANTES Y FRUITIVOS	90
5.5.5 SUGERENCIAS PARA LAS AGROINDUSTRIAS ELABORADORAS DE HUEVOS Y OVOPRODUCTOS	91
5.5.6 SUGERENCIAS PARA LA AGROINDUSTRIA ELABORADORA DE MIEL	92
<b>6. CONCLUSIONES</b>	93
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	95
<b>ANEXOS</b>	101

## RESUMEN

El consumidor actual cada día es más exigente con los productos que consume, debido al incremento de la información disponible sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos y las consecuencias a la salud que éstas pueden llegar a tener. También se interesa por conocer aspectos como los métodos de elaboración, las características del producto y las garantías de calidad que le son aseguradas para resguardar la inocuidad del alimento. Es así, como los productores campesinos se incorporan en este mercado y deben optar por una estrategia de fortalecimiento de la calidad del producto final para ser más competitivos. De esta forma, el siguiente trabajo tuvo como objetivo evaluar el grado de cumplimiento de un protocolo de Pre-requisitos para asegurar la calidad de alimentos elaborados en la agroindustria rural ubicadas entre la IV a VII regiones de Chile. Para lo cual se analizaron 16 empresas elaboradoras de alimentos pertenecientes al programa Red de Tiendas Promocionales “Sabores del Campo” del INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario), incorporadas antes de enero de 2005 al programa. Se utilizó para estos efectos la entrevista a informantes calificados y con los datos recopilados, se elaboró el diagrama de flujo de los alimentos elaborados, validándolo en terreno. Posteriormente basados en la revisión de literatura asociada al tema y a la adaptación de los datos a la realidad observada en terreno, se elaboró un instrumento llamado “Ficha de Evaluación de Pre-requisitos de Aseguramiento de Calidad”, tanto para las agroindustrias de Alto y Bajo riesgo, según los alimentos elaborados, respectivamente. Y se categorizó a las empresas en estudio según el cumplimiento de dicha ficha en Agroindustria tipo A (Buena), B (Mediana) o C (Deficiente). Es así como, del total de agroindustrias estudiadas el 68,7% se clasificó como de Alto Riesgo; de las cuales 64% se categorizaron como tipo B, el 36% como tipo C y ninguna planta resultó tipo A. El 31,3% de las agroindustrias estudiadas se clasificó como de Bajo Riesgo y de éstas el 60% fueron categorizadas como tipo C, el 20% como tipo B y el 20% como tipo A. presentando este grupo la única agroindustria tipo A del estudio.

## SUMMARY

Today's customer is becoming more demanding with products he/she purchases, due to the increase of available information over foodborne diseases and the consequences they may have on human health. The customer is also interested in knowing some other aspects, such as preparation methods, product's characteristics and quality guarantees that ensure innocuous food product. This is how peasant agriculture producers enter to this particular market and must develop a strategy in order to strengthen the final product quality, so they become more competitive. The following work set its aim in evaluating the achievement degree of a Pre-requirements protocol to ensure the quality of food products elaborated by the rural agroindustry located from the Fourth to the Seventh Regions of Chile. For this purpose, 16 food companies from "Sabores del Campo", an INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario) Promotional Stores Net, associated to the program before January 2005 were analyzed. In order to do this, qualified experts were interviewed, and with the resulting data, a flowchart diagram of the food products was made, validating it on field. Afterwards, and based on the topic related literature review and the adjustment of the resulting data to the reality observed on field, an instrument called "Quality Assurance Pre-requirements Evaluation Record" was made for both low and high risk agroindustries, according to the food products elaborated in the companies. Then the studied companies were categorized in Agroindustry type A (GOOD), B (MEDIUM) or C (DEFICIENT), according to the accomplishment of such record. The results indicate that from the total of the studied companies, 68.7% were classified as "high risk companies", from which 64% were categorized as type B, 36% as type C and none of them resulted type A. On the other hand, 31.3% of the companies under study were classified as "low risk companies" from which 60% were categorized as type C, 20% as type B and the last 20% as type A, belonging to this group the only A type agroindustry of this research.

# 1. INTRODUCCIÓN.

El consumidor actual ha ido aumentando su grado de exigencia respecto a los productos alimenticios, debido al incremento de la información disponible en relación a las enfermedades transmitidas por alimentos, y su consecuencia en la salud, la diversidad de alimentos presentes en el mercado, sus distintas formas de presentación, sabor, etc. En este sentido se ha educado en cuanto a especificaciones de calidad e inocuidad que, actualmente están siendo requeridas con mayor fuerza a la industria alimentaria. Además, se interesa por conocer aspectos sobre la naturaleza del producto, métodos de elaboración, transformación y respaldo de las características específicas que le son ofrecidas para resguardar su salud y la de su familia. Asimismo, la calidad y garantía de ésta, es un atributo de valor por el cual los consumidores están dispuestos a pagar un precio más alto. Así la seguridad alimentaria, tiene por objetivo garantizar la calidad del producto y de esta manera resguardar la inocuidad, es decir, que no se cause daños a la salud de la persona; éste es el nivel básico que debe satisfacer un producto alimenticio.

En este mercado dinámico, exigente e informado, se incorporan los productores campesinos, los que tienen como desafío fortalecer su dimensión empresarial y considerar aspectos relevantes como la gestión, comercialización y producción para, de esta manera, lograr un alimento que cumpla con los requerimientos de calidad e inocuidad exigidos, tanto por los consumidores como por las normativas vigentes.

Los avances en este sentido contribuyen a activar economías locales y mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores, los cuales se caracterizan por sus bajos ingresos.

Por lo tanto, para los pequeños productores, el optar por una estrategia de fortalecimiento de la calidad del producto final, por medio de la utilización de una metodología establecida, aplicable durante la cadena productiva, es una estrategia de desarrollo posible de ser utilizada en la industria de alimentos campesinos.

Debido a los factores ya mencionados y a la vital importancia de la calidad de los alimentos, el presente estudio propone el diseño de un Protocolo de Pre-requisitos de aseguramiento de calidad para alimentos elaborados por pequeños productores, y evaluar el grado de cumplimiento de dicho instrumento en agroindustrias que abastecen a la tienda “Sabores del Campo” del INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario), ubicadas entre la IV y la VII regiones de Chile.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Agricultura Familiar Campesina (AFC).

La agricultura familiar campesina comprende el segmento de la agricultura que tiene protagonismo tanto en el ámbito de la producción, como en el consumo. Procura satisfacer las necesidades de las personas y los requerimientos de la unidad de explotación, como también obtener los medios para responder a las exigencias derivadas de las relaciones sociales o institucionales donde está inserta (CEPAL; FAO, 1986).

Se pueden distinguir dos grandes segmentos. Uno que ha podido acumular capital y capacidades técnicas y de gestión, que le permiten insertarse asociativamente en el actual proceso de modernización que enfrenta el sector agropecuario; y otro donde este proceso de acumulación no ha sido posible, generándose un fuerte deterioro ambiental y condiciones de pobreza (Chile, Corfo. 2005). También, Leporati (2004) señala que es posible identificar dos grandes corrientes de la actividad campesina:

- La primera se caracteriza por presentar potencial tecnológico productivo y por desarrollar estrategias de inserción competitiva en los mercados nacionales e internacionales.
- La segunda categoría reúne agriculturas que operan con lógicas tradicionales, que aún pudiendo contar con potencial tecnológico productivo, no han podido o no han sabido reconocer el fenómeno de la internacionalización de la economía, y que, ya sea por el tipo de productos, como los sistemas de producción que utiliza, no presenta grandes proyecciones competitivas y sus estrategias continúan situándose en la sustitución de importaciones y/o la comercialización de excedentes.

Dentro de estas corrientes, las explotaciones agrícolas se pueden clasificar de la siguiente manera (Acosta y Rodríguez, s.f.).

- a. Explotaciones campesinas de subsistencia: es el minifundio; el productor habita en el predio, el destino principal de la producción es el autoconsumo, utiliza la mano de obra familiar como principal fuerza de trabajo, presentan una clara diversificación de actividades con el fin de complementar ingresos.
- b. Explotaciones familiares: utiliza mano de obra familiar, el destino principal de la producción es el autoconsumo, pero algún excedente puede ser destinado al mercado, algunos miembros del hogar suelen trabajar en actividades agrícolas o no agrícolas fuera de la explotación.
- c. Pequeña agricultura comercial o en transición: usa mano de obra familiar y puede contratar trabajadores ocasionales en etapas específicas del ciclo de elaboración. Orienta su producción básicamente al mercado, presenta algún grado de especialización productiva, poseen activos y capacidades que les dan algún potencial de acumulación y una posición de transición hacia formas empresariales.
- d. Agricultura empresarial capitalista: el productor no vive necesariamente en el predio, se distingue por el empleo de mano de obra asalariada permanente, la incorporación de técnicas modernas de producción, generalmente asociadas a un nivel elevado de productividad y una mayor integración al mercado u otros segmentos del sistema agroalimentario.

En cuanto a la situación productiva, la AFC se orienta fundamentalmente a aquellos productos que requieren de pocas transformaciones para ser consumidos. Las cantidades a elaborarse tienen relación con los recursos disponibles, tamaño familiar, orientación a mercado y otros. Las formas de producción se basan en el uso de implementos simples, con procedimientos tradicionales, probados por décadas, siendo una de las bases de la persistencia de la agricultura campesina. Por lo tanto, el espacio para la innovación es muy limitado, si se trata de agricultores netamente de subsistencia, ya que el riesgo que involucra la inclusión de nuevas tecnologías es muy alto para ellos, significando, a su vez, grandes costos. Cabe señalar, que la inclusión de nuevas

técnicas significan una ruptura de la tradición, lo que sumado con los rasgos culturales, la estructura social y las tecnologías tradicionales, dificultan el proceso de modernización. Además, las posibilidades productivas están fuertemente determinadas por la región agroclimática en donde se ubica la empresa familiar (Rojas, 1986).

Hay que señalar, que los productores familiares, en la mayoría de los casos, disponen de recursos de baja calidad, dificultades de acceso al crédito y al seguro, escasez de tierras apropiadas, carencia de tecnologías adaptadas a su situación, así como información sobre los mercados y altos costos de transacción. Sólo algunos agricultores familiares con mayores y mejores recursos han tenido acceso, a través de la agroindustria a la que se han incorporado, a las nuevas oportunidades para exportar o al mercado interno destinado a los consumidores de alto nivel de ingreso (Chonchol, 2004).

### **2.1.1 Agricultura Familiar Campesina en Chile.**

Al hablar de Agricultura Familiar en nuestro país, se debe señalar que no existe una real aproximación del número y características de las familias que conforman este segmento. Los diferentes autores definen en Chile a las explotaciones pertenecientes a este grupo y de esta forma caracterizan a la AFC nacional. Es así como, la pequeña agricultura en Chile está conformada por 270 mil explotaciones con menos de 12 has. de riego o equivalente, tienen escasez de capital de explotación, sus niveles tecnológicos son menores que los de las empresas agropecuarias modernas, pero potencialmente suficientes para una explotación comercialmente rentable y poseen carencias educativas y de capital humano (Nagel, 2005). Está formada por una población de aproximadamente un millón doscientas mil personas, cuya fuerza de trabajo genera entre el 25% y el 30% del PIB (Producto Interno Bruto) agrícola (Sáez, 2005).

Desde el punto de vista de su ubicación agroecológica, la AFC se distribuye a lo largo de todo el territorio nacional, concentrándose entre la IV y X regiones. Un 47,2% se concentra en zonas de bajo potencial agrícola y de fragilidad agroecológica (secano norte chico, secano costero, precordillera andina y secano

interior). Un 52,8% se localiza en zonas de mayor potencial agrícola y menor fragilidad ecológica (valles transversales, depresión intermedia, valles secano, ñadis y Chiloé insular). En términos productivos, la agricultura campesina controla el 31% del territorio agrícola nacional y cerca de un tercio de las existencias de ganado. Un 45% de los suelos dedicados a cultivos anuales y hortalizas, el 40% de las viñas y el 30% de los frutales, el 42% del ganado vacuno, y el 60% del ganado caprino (Leporati, 2004).

El ingreso familiar proviene de varias fuentes. Una es la producción agropecuaria. Otra parte lo forman los subsidios que reciben los miembros de la familia. Una tercera fuente son los ingresos provenientes del trabajo asalariado estacional en la agricultura o en la agroindustria. Y otra fuente es la prestación de servicios o el empleo en actividades no agropecuarias. Así, la multiactividad y el multiingreso constituyen una característica fundamental de la estrategia de sobrevivencia de este grupo de agricultores (Nagel, 2005).

Cabe señalar, que existe predominio de productores de edad avanzada, cerca de la mitad de ellos con edad superior a la de retiro laboral en Chile, y una escasa proporción con edad inferior a los 30 años, lo que significa una baja capacidad de relevo generacional. Además, presentan un bajo nivel de escolaridad, donde un 13% de la población no tiene ningún grado de formación y un 69% alcanza sólo niveles básicos de lecto-escritura y operaciones lógico matemáticas, lo cual representa una barrera para la innovación tecnológica y el desarrollo emprendedor de este segmento (Leporati, 2004).

## **2.2 Agroindustria Rural.**

Se define a la agroindustria rural como la actividad que permite aumentar y retener en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, por medio de la ejecución de tareas de post producción, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización de los productos provenientes de explotaciones silvo-agropecuarias (Boucher, 1998). Este trabajo ayuda al proceso de desarrollo rural sostenible que contribuye al mejoramiento de

los patrones alimenticios y al fortalecimiento de las economías campesinas y de sus organizaciones (FAO, 2005c).

En América Latina la agroindustria rural es una realidad económica y social del sistema agroindustrial global y un elemento consolidador de las economías campesinas, es por eso que su reto es hacer frente a las necesidades de desarrollo, a las tendencias de consumo de alimentos y a los requerimientos de los consumidores (CEAC, 1989).

A pesar de existir diversos tipos de agroindustrias, según Tartanac (2001), éstas se caracterizan por lo siguiente:

- La mayoría de los productos son bienes de consumo final (del 51% al 97%).
- Sus mercados son principalmente locales, pero en algunas ocasiones alcanzan niveles nacionales, regionales y, en algunos casos, internacionales.
- Los consumidores de los productos de la agroindustria rural son pobladores rurales de medianos y bajos ingresos y urbanos de estratos socioeconómicos más elevados.

Se debe señalar que económicamente la agroindustria proporciona en la población generación de empleo, aumento y diversificación de la productividad agropecuaria, disminución de pérdidas por el deterioro y lo perecible de los productos, mejora la utilización de los subproductos; facilita y disminuye los costos de actividades asociadas como almacenamiento y transporte, ayuda a eliminar los desequilibrios en el ingreso y cambiar las actividades sobre el desarrollo. También es el punto de partida para la organización y coordinación empresarial de unidades agrícolas, industriales y comerciales (CELATER, 1988). A pesar de lo anterior, muchas de las ventas se realizan en la casa, entre los vecinos, en tiendas locales, en ferias de pueblo, a la orilla de las carreteras, en ventas callejeras y a intermediarios. Al mismo tiempo, un grupo más pequeño ha logrado insertarse en circuitos modernos de comercialización local, manejan conceptos de calidad, de normalización, de servicio al cliente; distribuyen sus productos en supermercados y/o proveen insumos a otras industrias. Otras se han insertado a los canales de exportación, principalmente a través del denominado comercio alternativo o

comercio justo, o por medio de certificación y sellos de calidad o denominación de origen (Tartanac, 2001).

### **2.2.1 La Agroindustria Rural en Chile.**

La agroindustria rural en Chile data desde la época de la colonia con las exportaciones agropecuarias a Perú. Luego esta actividad fue progresando hasta que en la década de los '30, el desarrollo de la industria de alimentos fue dado, fundamentalmente, por la creación de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) en 1939. Para que, a mediados de la década de los '80, el sector agroindustrial se interviniera por una estrategia que incentivó la industrialización de nuestros recursos primarios (Valenzuela, 2003).

En cuanto a la caracterización de la agroindustria rural nacional, se puede decir que la mayoría son microempresas de propiedad individual y tienen por objeto la generación de una fuente adicional de ingresos. Las actividades agroindustriales utilizan recursos que disponen sus propietarios, tales como, mano de obra familiar, materia prima generada dentro de la explotación o adquirida en la localidad y conocimiento "autoaprendido" de la actividad. Existen algunos tipos de agroindustrias en las cuales no se contrata mano de obra extrafamiliar, como es en la elaboración de productos lácteos, procesamiento de frutas y hortalizas y elaboración de condimentos, entre otros. Los productos generados tienen una demanda básicamente local, existiendo competencia dentro del mismo sector geográfico. Estos productos, en su mayoría, no son sometidos a control de calidad. La agroindustria campesina opera en muchos casos de manera informal y sus limitantes principales se relacionan con la falta de recursos tecnológicos, económicos y de gestión. Aunque, en la mayoría de los casos, no ha existido capacitación formal, las familias campesinas entienden que agregando valor a sus productos tendrán la posibilidad de obtener mayores ganancias y, en consecuencia, mejorar su calidad de vida (Segarra, 1996).

### **2.2.2 Producto Campesino.**

Los productos campesinos son obtenidos por métodos de elaboración artesanal y, en muchos casos, responden a un saber hacer que está unido a tradiciones familiares culturales y a los recursos naturales disponibles en el lugar de elaboración (Oyarzún et al, 2002). Sus características están determinadas por complejos factores que se interrelacionan entre sí, tales como el origen de las materias primas y el nivel tecnológico utilizado en la elaboración (Oyarzún et al, 2002).

Hay que destacar que los atributos del producto considerados por el consumidor y el productor son similares y, como destacan Soto et al (2001), se pueden resumir en lo siguiente:

- Son productos del campo.
- Tienen ciertas características (sabor diferente, olor-color-textura especial, etc.) porque son elaborados en una zona con determinado tipo de clima, plantas, animales, etc.
- Son hechos a mano o artesanalmente, por lo cual no son uniformes, ya que cada persona tiene una forma, estilo y receta propia.
- Son productos elaborados mediante el proceso tradicional.
- Son de origen casero-familiar, de fabricación limitada.
- Son naturales (sin aditivos artificiales, químicos u otros).
- No hay certeza en su calidad higiénica, ya que las condiciones culturales (niveles de educación y conocimiento) o estructurales (zonas de poca agua, por ejemplo) determinan el nivel de higiene de la producción.

Las características de calidad que tienden a ser más valoradas en este tipo de productos son: el respeto por el medio ambiente, las características organolépticas especiales asociadas a un saber hacer tradicional, el lugar geográfico de origen y el respeto y pago justo a los trabajadores que intervienen en el proceso de elaboración del producto, a pesar de que, en nuestro país, este aspecto aun no es valorado en su total dimensión (Oyarzún et al, 2002).

### **2.3 Competitividad de los pequeños productores rurales.**

En la lógica de la globalización y de los mercados, la competencia y la eficiencia son factores importantes de considerar en el nuevo escenario en que se desenvuelve la AFC. Es decir, la elevación de los rendimientos, de la productividad y de la calidad, están fuera de discusión si se desea ser exitoso en la economía de hoy (Barrera et al, 1999).

Si entendemos por competitividad la opción de participación efectiva y estable en un determinado mercado, se puede señalar que hoy existen al menos dos fuentes básicas para hacer efectiva dicha opción: el precio y la calidad. Sin precios competitivos, a estándares de calidad equivalentes, no existe posibilidad de permanecer en el mercado. Sin embargo, hoy el consumidor exige a los productos agroalimentarios aspectos que van más allá del precio, y en ese sentido el cumplir con los niveles de calidad demandados, nos indica que se deberá usar este aspecto como factor de competencia (Niño de Zepeda, 2005).

### **2.4 Desafíos de la AFC en los mercados actuales.**

En el último tiempo la economía chilena ha experimentado un proceso sostenido de crecimiento y transformación productiva y comercial, que busca estimular la producción de bienes en los que existan ventajas comparativas y competitivas (Nagel, 2005). En ese contexto, la agricultura familiar campesina presenta múltiples desafíos para llegar a ser lo suficientemente eficiente y competitiva y lograr insertarse en los mercados actuales.

Según Nagel (2005), para aprovechar las oportunidades que tienen los productos agropecuarios nacionales, se deben mejorar los procesos de inspección y certificación, mejorar normas, regulaciones y sistemas de información de mercado. Se debe incentivar una agricultura limpia y de calidad, dando principal énfasis a las buenas prácticas agrícolas en función de las exigencias de los mercados internacionales, introduciéndose normativas y estándares de calidad en conjunto con la certificación. Además Barrera (2005), indica que se deberá impulsar la utilización de nuevas tecnologías, considerar las preferencias y demandas de los consumidores en cuanto a la exigencia de productos sanos y

seguros, la masificación de sistemas de trazabilidad, la realización de procesos amigables con el medio ambiente, incorporando el bienestar animal y respetando los derechos de los trabajadores.

También se debe considerar como limitantes y, por lo tanto, desafíos la baja calidad de sus recursos básicos, el acceso limitado a nuevas tecnologías, sus altos costos de transacción en los mercados por su falta de organización, su bajo nivel cultural y su falta de acceso a una amplia y buena información (Chonchol, 2004).

A pesar de lo anterior, no se debe dejar de considerar que también existen fortalezas y potencialidades en la AFC que han permitido cierto desarrollo y aumentar los ingresos de los pequeños productores, crear empleos en las zonas rurales, contribuir a motivar y consolidar las organizaciones campesinas, implementar una mejor red empresarial de comercialización, representar un papel integrador de las zonas rurales marginadas y convertirse en un efectivo mecanismo contra la pobreza rural, promover mejores productos de origen campesino (naturales y “*delicatessen*”) y facilitar su inserción en mercados especializados, entre otros (Boucher, 1998).

## **2.5 Calidad de productos alimenticios.**

Aunque los temas de calidad siempre han sido importantes en la industria agroalimentaria, en el último tiempo se ha colocado mayor énfasis en ello, debido a que los países han incrementado el gasto en esta área, ya que son los consumidores quienes están más dispuestos a gastar en productos que satisfacen sus necesidades específicas (Tregear, 2003). Lo anterior se refleja de modo creciente en exigencias comerciales que los países importadores realizan al momento de transar productos de la agroindustria. Este cambio de actitud se expresa también en los mercados internos, en los cuales los consumidores, cada vez con mayor fuerza, premian a aquellos productos de óptima calidad. En este sentido, la AFC no está ausente a esta exigencia, por el contrario, su capacidad de reacción frente a estos nuevos escenarios será la clave para enfrentar con éxito el

proceso de transformación que los mercados agroalimentarios promueven en la actualidad (Villalobos, 2003).

### **2.5.1 Definiciones de calidad alimenticia.**

Las definiciones de calidad en productos alimentarios son múltiples y a menudo subjetivas, ya que engloban varios aspectos: calidad gustativa, calidad nutricional, calidad sanitaria, calidad de presentación, etc. Sumado a lo anterior, a nivel mundial, el grado de exigencia de los consumidores respecto de los productos alimenticios se ha diversificado, en virtud del aumento de información disponible y junto a la oferta de una gran variedad de productos. Por otra parte, a los consumidores se les garantiza el origen o composición y la forma de elaboración de los alimentos, a través de la confianza que depositan sobre el productor o comerciante. Por lo tanto, la noción de calidad no se aplica únicamente al producto en sí mismo, sino que también al proceso de producción y a la base de éste (Oyarzún y Tartanac, 2001).

Rodríguez (2005), señala que la calidad es “el resultado de la organización a lo largo de la cadena productiva y comercial”. También define la calidad como “resguardo de la inocuidad” lo que corresponde al nivel básico que debe satisfacer un producto alimenticio.

La FAO (2005b) define la calidad como “un conjunto de atributos que se deben cumplir para satisfacer a los consumidores”. En este contexto, los componentes de la calidad de un producto agroalimentario pueden ser los siguientes (Pons y Sivardièrre, 2002):

- Características del alimento:
  - Calidad higiénica.
  - Calidad nutricional.
  - Calidad organoléptica (sabor, apariencia, etc.).
- Calidad de uso o servicio:
  - Facilidad de empleo.
  - Aptitud para la conservación.
- Calidad psicosocial:

- Satisfacción, placer.
- Componentes simbólicos: la imagen que se tiene del producto.

Niño de Zepeda (2005) hace una diferencia entre la “calidad mínima” y la “calidad máxima”. La primera está determinada por los estándares definidos en las regulaciones públicas y corresponde a un mínimo que dé garantías básicas a los ciudadanos. En cambio, la calidad máxima, será aquella que está por sobre la regulación pública, y que conforma una opción voluntaria de los actores privados, siendo su nivel máximo determinado por el límite que posibilita la rentabilidad.

### **2.5.2 Inocuidad de los alimentos como parte de la calidad.**

Se entiende la inocuidad como la garantía de que los productos alimenticios que compran los consumidores son sanos, seguros y no presentan peligros de naturaleza microbiológica, química o física. Se considera la inocuidad como parte de la calidad de los alimentos ya que podemos considerar que la salud de los consumidores resulta esencial y estratégica, debido que el asegurar esto se permite mayor competitividad, lo cual contribuye a la generación de divisas (González, 1999).

El tema de la inocuidad debe ser regulado, por lo menos garantizado en un piso mínimo por la ley. Todo lo que esté sobre el nivel de lo legal, corresponde a llamados atributos de valor incluidos también en la definición de calidad alimentaria (Niño de Zepeda, 2003).

La inocuidad de los alimentos se ha centrado tradicionalmente en la retirada del mercado de aquellos productos nocivos, en lugar de prevenir que surjan problemas en éstos, lo cual está quedando obsoleto ya que el comercio alimentario requiere de un enfoque más integral y preventivo de los sistemas de inocuidad. Es por esta razón que la FAO (2003a) define el enfoque basado en la cadena alimentaria como “el reconocimiento de que todos los que intervienen en ella, es decir, en la producción, elaboración, comercialización y el consumo de alimentos, comparten la responsabilidad del suministro de alimentos inocuos, sanos y nutritivos”. También incluye el establecimiento de sistemas y programas

de control a lo largo de toda la cadena alimentaria, a nivel local como nacional, dándole especial énfasis a evitar o prevenir los riesgos en el punto en que se originan los alimentos. En este sentido, eliminar o controlar la contaminación alimentaria en la fuente resulta más efectivo para reducir el riesgo sobre la salud, requiere menos recursos para el control de los alimentos y evita el rechazo de los productos y las resultantes pérdidas económicas (Slorach, 2002).

## **2.6 Aseguramiento de calidad.**

A partir de la necesidad de generar la confianza de que los alimentos cumplen con los requisitos de calidad e inocuidad, surge el concepto de aseguramiento de calidad, definido como “una serie de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos” (OEA, 2003), lo cual implica el desarrollo de múltiples actividades planificadas para poder tener la seguridad de que el producto que se está elaborando cumple con los requisitos establecidos (Romo, 2003), realizando la evaluación permanente de los factores que influyen en los procesos involucrados (OEA, 2003).

## **2.7 Alimentos inocuos.**

La población en general suele pensar que un “alimento inocuo” es el que presenta riesgo cero, pero hay que decir que éste es inalcanzable debido a la complejidad de la cadena de producción, distribución, etc. que hacen que la posibilidad de presentación de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) sea mayor y, por lo tanto, sólo se pueda reducir dicho riesgo a un nivel “aceptable”.

La producción de alimentos inocuos requiere (Forsythe, 2003):

- Control de la materia prima.
- Control del diseño y del proceso del producto.
- Buenas prácticas higiénicas durante la producción, procesado, manipulación, distribución, almacenamiento, venta, preparación y utilización.

Además Spiller (2003), señala que, para lograr lo anterior, se deben usar programas para la auto-revisión y técnicas de control, es decir, se necesita implementar un enfoque preventivo.

Para conseguir los requisitos de seguridad y calidad que deben aplicarse, existen planes de gestión que tienen que integrarse convenientemente, como lo son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos de Control (HACCP) (Forsythe, 2003).

## **2.8 Sistemas de Aseguramiento de Calidad.**

En los últimos años, se ha pasado desde el control de calidad al aseguramiento de la calidad de los alimentos, debido a que la seguridad sanitaria de éstos tiene un carácter implícito para el consumidor y un enfoque obligatorio reglamentado, con un objetivo de salud pública (Brabet et al, 2003). Para el logro de lo anterior, se cuenta con una serie de herramientas que permiten dar la seguridad a los clientes de que los alimentos cumplen con la inocuidad y tienen calidad.

A continuación se analizarán, con mayor detalle, algunos de los sistemas de aseguramiento de calidad existentes en la agroindustria.

### **2.8.1 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).**

Las Buenas Prácticas Agrícolas se definen como “las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientados a asegurar la inocuidad del producto, la protección del medio ambiente y del personal que labora en la explotación. En el caso de los productos pecuarios, involucra también el bienestar animal” (Chile, Ministerio de Agricultura, 2005). En términos sencillos, se puede decir que hacer agricultura con buenas prácticas es hacer las cosas bien, dando garantías de aquello, siendo éste, el mayor desafío en términos de las exigencias de cambio del sistema productivo (Niño de Zepeda, 2003).

Son una necesidad derivada de las exigencias impuestas por exportadoras o empresas agroindustriales que trabajan bajo un sistema HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos), e implican la adopción de una serie de cambios tecnológicos y metodológicos relacionados con la forma de producir (Fundación Chile, 2005a). De esta forma, las BPA deberían posicionarse como el límite mínimo o la base común que debe exigirse para cualquier sistema de producción de alimentos (FAO, 2004).

Hoy en día, las BPA más que un atributo, son un componente de competitividad, que permite al agricultor diferenciar su producto de los demás oferentes, con todas las implicancias económicas que ello significa (FAO, 2005a).

Las BPA persiguen la sustentabilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores de subsistencia, lo cual debe traducirse en la obtención de productos alimenticios y no alimenticios más inocuos y saludables para el autoconsumo y el consumidor (FAO, 2005a).

Los países que integran las BPA a sus planes de desarrollo, han creado guías o manuales que especifican los procedimientos necesarios para cumplir estas exigencias de garantías (FAO, 2004). Es así como en Chile, los manuales de BPA se han desarrollado en diversas áreas de la agricultura, desatacándose los programas de BPA en cerdos, bovinos de carne, bovinos de leche, ovinos, caprinos, gallinas de postura, pollos de engorda, maíz, papas, hortalizas, frutas, trigo, arroz, berries, miel y flores (Chile, Ministerio de Agricultura, 2005).

### **2.8.2 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).**

En el caso de la industria de alimentos, las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centran en la higiene y forma de manipulación (Argentina, SAGPyA, 2005b). Son los métodos para obtener una producción que asegure la inocuidad y salubridad del producto. Estos métodos deben estar debidamente documentados bajo la forma de manuales e incorporar en ellos los programas de los Procedimientos

Operacionales Estandarizados y los Procedimientos Operacionales de Sanitización Estandarizados (Chile, SAG, 1999a).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Es indispensable que estén implementados previamente para aplicar posteriormente el sistema HACCP (Feldman, 2005).

Los objetivos de las BPM son fundamentalmente (Chile, SAG, 1999a):

- Definir y describir los diferentes pasos de un proceso de elaboración de alimentos.
- Evitar o controlar el uso de áreas donde el medio ambiente represente riesgo de contaminación.
- Controlar los contaminantes y plagas para que no se constituyan en una amenaza a la seguridad de los alimentos.
- Adoptar las prácticas y medidas que permitan asegurar la producción de los alimentos en condiciones de higiene adecuada.

Para lograr dichos objetivos, se debe prestar atención a los siguientes aspectos (Chile, SAG, 1999):

- Área de las instalaciones.
- Área de higiene del personal.
- Área transporte de alimentos.
- Área control de operaciones.

### **2.8.3 Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE).**

Los POE “son las normas que definen las acciones de manejo, manipulación, dirección y administración a que se debe ajustar cada procedimiento o etapa del proceso, con el propósito de obtener un producto de óptima calidad y sanidad”. Estas normas deben estar debidamente documentadas para cada uno de los pasos, fases o etapa del proceso (Chile, SAG, 1999b).

El manual de POE debe contener cada acción de operación y definirla; incluyendo una ficha de instrucción de trabajo para el operador. Dentro de cada área debe establecer e implementar instrucciones específicas para cada estación de trabajo del proceso de producción, de modo que el trabajador conozca sus deberes de manipulación, monitoreo y verificación. Estas instrucciones de trabajo deben (Chile, SAG, 1999b):

- Describir las tareas a desempeñar.
- Identificar el orden en el cual se desarrollan las operaciones.
- Detallar las acciones correctivas a tomar cuando ocurren errores.
- Marcar las operaciones críticas, si existen.
- Definir el límite entre lo aceptable y lo inaceptable para las tareas que se deban efectuar.
- Detallar los sistemas de monitoreo y verificaciones.

Todas las instrucciones de trabajo deben ser descritas en un lenguaje que le sea familiar al operador y monitoreadas para asegurar su cumplimiento. Esta acción debe estar documentada en un programa de vigilancia y verificación con sus respectivos registros (Chile, SAG, 1999b), toma periódica de muestras y acciones correctivas (FAO, 2003b).

#### **2.8.4 Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES o SSOP).**

Documenta y describe el método y modo de proceder en forma ordenada y eficiente en la higiene, limpieza y sanitización que se lleva a cabo en las diferentes etapas del proceso productivo (antes, durante y después de las operaciones de elaboración). Este programa debe contemplar la higiene, limpieza y sanitización diaria a que deben ser sometidos tanto el personal, como el establecimiento, equipo, transporte, etc. Debe incluir también la metodología que se usa para el control de roedores y vectores (Chile, SAG, 1999b).

Se debe tener un programa escrito que describa los procedimientos diarios que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos. También debe describirse el tipo de

desinfectantes usados, dónde se usan, cómo se aplican, cuando se aplican y en que concentraciones (FDA, 2000). Los POES deben identificar también los **Procedimientos de Saneamiento Pre Operacionales**, que son aquellos que se realizan en los intervalos de producción y como mínimo deben incluir la limpieza de las superficies de las instalaciones y de los equipos y utensilios que están en contacto con alimentos. Se debe detallar la manera de limpiar y desinfectar cada equipo y sus piezas. También se incluyen en esta etapa la identificación de los productos de limpieza y desinfectantes, la descripción del desarme y rearmado del equipamiento antes y después de la limpieza, se detallan las técnicas de limpieza utilizadas y la aplicación de desinfectantes a las superficies de contacto con los productos, después de la limpieza (Argentina, SAGPyA, 2005a).

Los POES se realizan durante las operaciones y además hacen referencia a la higiene del personal, mantenimiento de prendas de vestir externas (delantales, guantes, cubre cabeza, etc.), al lavado de manos, al estado de salud, etc (Argentina, SAGPyA, 2005a).

La aplicación de los POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos, como lo es el HACCP.

### **2.8.5 Sistema ARICPC (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos) o HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points).**

El sistema HACCP se define como un método que identifica, evalúa y controla los peligros que son significativos para la seguridad de los alimentos. Es una herramienta de gestión que entrega las bases para un programa de aseguramiento de calidad efectivo. Consiste en la descripción y determinación de peligros asociados con todos los procesos de manejo de un alimento, desde la adquisición de la materia prima hasta la venta y consumo del producto (Fundación Chile, 2005b).

Según el Instituto Panamericano de Protección de Alimentos (INPAZ, 2001), “es una herramienta de gestión que ofrece un programa efectivo de control de peligros. Es racional, porque está basado en datos registrados de las causas de

las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Es lógico y comprensible, porque considera los ingredientes, el proceso y el uso posterior del producto. Es continuo, ya que los problemas son detectados antes o en el momento que ocurren y las acciones correctivas son aplicadas inmediatamente. Es sistemático, porque es un plan completo, que cubre todas las operaciones, procesos y medidas de control, disminuyendo el riesgo de las ETA.”. Bajo este sistema el análisis de riesgos<sup>1</sup> se conduce para determinar los posibles peligros<sup>2</sup> de contaminación (físico, químico, biológico) que atentan contra la seguridad del producto, a través del proceso completo de producción. En base a esto, los peligros identificados pueden ser minimizados por el monitoreo y control en puntos seleccionados, conocidos como Puntos Críticos de Control<sup>3</sup>.

El sistema HACCP tiene 7 principios (INPAZ, 2001):

Principio 1: Conducción del Análisis de Peligros o identificación y análisis de los peligros potenciales asociados a un producto, proceso o planta específicos.

Principio 2: Determinación de los puntos críticos de control (PCC) que vigilan los peligros identificados.

Principio 3: Definición de los límites críticos para cada PCC.

Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia para el control de los PCC.

Principio 5: Establecer las acciones correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6: Establecer los procedimientos de verificación para confirmar que el sistema ARICPC funciona eficazmente.

---

<sup>1</sup> Riesgo: es la estimación de la probabilidad de que exista un peligro.

<sup>2</sup> Peligro: es una propiedad biológica, química o física que puede hacer que un alimento sea perjudicial para el consumo humano.

<sup>3</sup> Punto crítico de control: es una operación (práctica, procedimiento, localización o proceso) en la que es posible intervenir sobre uno o más factores con el fin de eliminar, evitar o minimizar un peligro.

Principio 7: Establecer un sistema de registros para documentar todos los procedimientos apropiados del plan ARICPC.

En resumen, valora todos los procedimientos relacionados con la producción, distribución y empleo de materias primas y de productos alimenticios para (ICMSF, 1991):

- Identificar materias primas y alimentos potencialmente peligrosos que puedan contener sustancias venenosas, microorganismos patógenos o gérmenes capaces de alterar los alimentos y/o que puedan permitir la multiplicación microbiana.
- Identificar las fuentes potenciales y los puntos específicos de contaminación, por medio del análisis de cada etapa en la cadena alimentaría.
- Determinar el potencial de los microorganismos para sobrevivir o multiplicarse durante la producción, procesado, distribución, almacenamiento y preparación para el consumo.
- Valorar la probabilidad de presentación y la gravedad de los peligros o riesgos identificados.

Por lo específico del HACCP, es aplicable a la cadena de elaboración de un alimento determinado, ya que los riesgos y peligros que pueden estar involucrados en su producción son diferentes según el producto. Esto lo diferencia de otros sistemas de aseguramiento de calidad como, por ejemplo, las BPM que pueden ser aplicadas a varias líneas de producción dentro de una misma planta o empresa, ya que son métodos que incluyen procedimientos más generales (ICMSF, 1991).

### **2.8.6 Protocolo de pre-requisitos (PRR) para el aseguramiento de calidad.**

Los pre-requisitos son procedimientos, incluyendo las buenas prácticas de manufactura (BPM), vinculados con los aspectos ambientales y operacionales, que garantizan una serie de condiciones de trabajo adecuadas y suficientes para proteger la salud de los consumidores. Garantizan la integridad del alimento y que no tenga contaminantes indeseados, lo que los diferencia de los puntos críticos de control (PCC) del plan ARICPC, ya que éstos tienen como misión única la prevención de los peligros alimentarios que suponen una amenaza para la salud y la vida, además los PCC tienen en cuenta los peligros en puntos o etapas concretas del proceso, son específicos de cada producto y línea de producción, a diferencia de los PRR que se pueden implantar en toda la empresa, como la limpieza de las manos o la desinfección (ASQ Food, Drug and Cosmetic Division, 2002).

Cabe señalar que los pre-requisitos son esenciales para la implementación exitosa de los sistemas de aseguramiento de calidad como el sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARICPC o HACCP), ya que crean el ambiente básico necesario para producir un alimento seguro (Fundación Chile, 2005b).

Un protocolo de pre-requisitos debe contemplar el estudio y diagnóstico de las siguientes áreas de la empresa (ASQ Food, Drug and Cosmetic Division, 2002):

- *Diseño de la planta:* debe estar implantado un control del flujo del producto para evitar posibles contaminaciones cruzadas.
- *Equipo de elaboración:* el equipo debe haber sido fabricado y diseñado para garantizar la higiene y estar mantenido correctamente para evitar su deterioro y la contaminación del producto.
- *Inspecciones previas:* la limpieza, desinfección y orden deben ser verificadas antes de empezar la producción.
- *Especificaciones:* la empresa debe tener especificaciones escritas de todos sus ingredientes, envases y productos terminados.

- *Proveedor, control de materiales:* los sistemas de calidad del proveedor se verificarán para su eficacia.
- *Procedimientos de limpieza y desinfección:* las actividades relacionadas con la limpieza y desinfección deben estar programadas y ser vigiladas.
- *Almacenamiento, distribución y manipulación:* las materias primas y productos terminados deben almacenarse, distribuirse y manipularse correctamente. Esto incluye el control de temperaturas cuando sea necesario y prevenir las contaminaciones cruzadas en la distribución.
- *Control de productos químicos:* las sustancias tóxicas, cáusticas o peligrosas de uso obligatorio deben almacenarse adecuadamente.
- *Retirada de productos y trazabilidad:* debe garantizarse la capacidad de identificar y retirar productos en cualquier fase de la producción y distribución, utilizando un sistema de códigos y registros adecuados.
- *Control de plagas:* personal calificado y autorizado deberá realizar un programa de control de plagas eficaz de acuerdo con la legislación.
- *Capacitación de los trabajadores:* los trabajadores deben ser capacitados adecuadamente para poder llevar a cabo sus funciones.
- *Calibración:* debe existir un calendario de calibración de los equipos.
- *Vigilancia ambiental:* debe realizarse una evaluación microbiológica del “ambiente” de elaboración (desagües, conductos de aire, etc.) para controlar a los patógenos.
- *Control de alergenicos:* en las industrias alimentarias, se deben controlar los alergenicos (sustancias que producen reacciones inmunológicas adversas en personas susceptibles) no declarados, mediante el etiquetado y la prevención de contaminaciones cruzadas físicas.
- *Control de cuerpos extraños:* en algunos sectores se han utilizado detectores de metales para prevenir la aparición de estos elementos en los alimentos.

El cumplimiento de dichos pre-requisitos, permite elaborar un producto más inocuo, de mejor calidad y que otorgue al consumidor mayor seguridad.

Por todo lo anterior, una empresa que aspire a competir en los mercados de hoy, deberá tener como objetivo primordial la búsqueda y aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad de sus productos. En este contexto los agricultores necesitan también adoptar nuevas decisiones en los planos tecnológicos y agrícolas para satisfacer las demandas de un régimen saludable e inocuo, como consecuencia de los nuevos reglamentos y normas (FAO, 2003a).

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1 Objetivo General:**

- ❖ Evaluar el grado de cumplimiento de un Protocolo de pre-requisitos para asegurar la calidad de alimentos elaborados en las agroindustrias rurales ubicadas entre la IV a VII regiones de Chile.

#### **3.2 Objetivos Específicos:**

- 1.- Identificar los productos y procesos involucrados en la cadena de elaboración de éstos.
- 2.- Diagramar y validar el flujo de producción de los alimentos elaborados.
- 3.- Diseñar un Protocolo de pre-requisitos de calidad para productos campesinos.
- 4.- Clasificar a las empresas en función del nivel de adecuación, según el cumplimiento del Protocolo de pre-requisitos diseñado.
- 5.- Sugerir acciones a implementar según la clasificación realizada y por rubro de producción.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo comprendió 16 estudios de caso de empresas elaboradoras de alimentos campesinos, distribuidas entre la IV y VII regiones (incluida la Región Metropolitana), abastecedoras y postulantes del programa Red de Tiendas Promocionales “Sabores del Campo” del INDAP, e incorporadas a éste antes de enero de 2005 (Tabla 1).

**Tabla Nº 1. Empresas abastecedoras de la tienda “Sabores del Campo”.**

Nº	Empresa	Productos elaborados	Comuna	Región
1	<b>Conservas Solares Doña Nena</b>	Conservas, mermeladas, torta de higo.	Río Hurtado	IV
2	<b>Frutos del Elqui</b>	Mermeladas, manjar.	Paihuano	IV
3	<b>Soc. Agrícola y Ganadera Almirante Latorre</b>	Charqui de cabra.	Almirante Latorre	IV
4	<b>Quesos Tres Robles</b>	Queso de cabra.	Río Hurtado	IV
5	<b>Loma Linda</b>	Hierbas deshidratadas.	Olmué	V
6	<b>Frutos de Lipimávida Ltda.</b>	Conservas.	Vichuquén	VII
7	<b>Flor Silvestre de Vilches (Sabores Caseros del Maule)</b>	Mermeladas.	San Clemente	VII
8	<b>Agrocomercial Esperanza (Sabores Caseros del Maule)</b>	Mermeladas.	San Rafael	VII
9	<b>La Unión y la Esperanza (Sabores Caseros del Maule)</b>	Mermeladas y conservas.	Pencahue	VII
10	<b>Maná</b>	Mermeladas, conservas, dulces de frutas.	Cauquenes	VII

<b>Nº</b>	<b>Empresa</b>	<b>Productos elaborados</b>	<b>Comuna</b>	<b>Región</b>
11	<b>Apilandia</b>	Miel, polen, propóleo, jalea real.	El Monte	RM
12	<b>Lácteos Sta. Ester</b>	Quesos frescos.	María Pinto	RM
13	<b>Pucará</b>	Queso, manjar, mermelada.	Calera de Tango	RM
14	<b>Sabores del Prado Verde</b>	Mermeladas.	San Pedro	RM
15	<b>Quillahua</b>	Huevos frescos de codorniz.	Isla de Maipo	RM
16	<b>Bellotruz</b>	Salame y paté de avestruz.	Peñaflor	RM

Los estudios de caso son métodos cualitativos que se realizan para obtener información sobre particularidades, acciones, situaciones. Como unidad de estudio pueden utilizarse personas, instituciones, documentos o un hecho particular. Puede abordar estudios históricos–organizacionales en pequeña escala, comunitarios, estudios observacionales y situacional (prevalece la “voz del actor”). El estudio de caso no obedece la lógica estadística, es decir, no se rige por el principio de representatividad de la muestra, por lo tanto, se privilegia la búsqueda de significación y no de distribución de los datos (Coria, 2001). Las características de las técnicas cualitativas son (Kinnear y Taylor, 1998):

- Utilizar muestras pequeñas de conveniencia o por grupos.
- Buscar la información que se relaciona con las motivaciones, las creencias, los sentimientos y las actitudes de las personas entrevistadas.
- Utilizar un enfoque intuitivo y subjetivo en la recolección de datos.
- El formato de recolección de datos es la respuesta abierta.

La metodología de recolección de información utilizada en este estudio correspondió, entre otras, a dos técnicas cualitativas: entrevista semiestructurada y reunión de grupo.

La investigación se llevó a cabo entre enero del año 2005 y enero del año 2006, en la Unidad de Inocuidad de Alimentos del Departamento de Medicina Preventiva Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, en el marco del Proyecto “Servicio de Apoyo Técnico y Comercial para el Desarrollo de la Categoría Especialidades Campesinas”, estudio financiado por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

#### **4.1 Entrevista semiestructurada.**

En este estudio se realizaron entrevistas semiestructuradas con un guión con todas las preguntas, la ordenación de las mismas, siguió un criterio que responde a los objetivos de la investigación.

Se realizaron entrevistas a los encargados responsables de las empresas y de la producción de éstas, en las plantas de elaboración. Los tópicos abordados fueron:

- Conocimiento y descripción de los productos que elaboraba cada empresa, su distribución y forma de conservación.
- Descripción de los procesos de elaboración de los distintos productos.
- Descripción de las prácticas (control de materias primas, higiene, etc.) realizadas durante los procesos de elaboración.
- Descripción y observación de la infraestructura de la planta elaboradora.
- Descripción de los sistemas de servicio al cliente utilizados en cada empresa.
- Constatación de la realidad de producción de cada agroindustria en estudio.

Con la información recabada en las entrevistas en terreno, se elaboró el diagrama de flujo de elaboración de los alimentos que produce cada empresa estudiada y se validó observando la producción misma. Además se obtuvo una descripción detallada de la realidad de cada agroindustria, tanto a nivel de infraestructura como de los procesos productivos.

## **4.2 Diseño de un protocolo de pre-requisitos.**

En base a la revisión de manuales de aseguramiento de calidad y manuales de inocuidad de alimentos, se obtuvo la información existente en esas áreas a nivel de grandes industrias. Estos datos fueron adaptados a la realidad de la Agricultura Familiar Campesina nacional, según las condiciones productivas de las empresas observadas en terreno. De esta forma, se elaboró un instrumento objetivo de evaluación, con preguntas cerradas, que describe los pre-requisitos mínimos de aseguramiento de calidad solicitados a las agroindustrias de alto riesgo (Ver la descripción de agroindustria de Alto y Bajo riesgo en el punto 4.2.1.2) y a las agroindustrias de bajo riesgo en estudio, llamado “Ficha de Evaluación de Pre- Requisitos de Aseguramiento de Calidad”. Hay que señalar que se elaboró una ficha independiente para las Agroindustrias de Bajo Riesgo y una ficha para las Agroindustrias de Alto Riesgo (Ver anexos 1 y 2). La ficha de pre-requisitos incorpora los siguientes aspectos:

- Infraestructura y equipos.
- Materias primas.
- Prácticas durante los procesos.
- Higiene y mantención de equipos e instalaciones.
- Higiene de manipuladores.
- Envasado y empaque.
- Transporte de materias primas y productos finales.
- Servicio al cliente.
- Capacitación del personal.

La ficha de evaluación para las Agroindustrias de Bajo Riesgo contiene 37 preguntas, por su parte la evaluación de Agroindustrias de Alto Riesgo consta de 41 preguntas. Dentro de cada ítem se evalúa el cumplimiento o no cumplimiento de los pre-requisitos mínimos de aseguramiento de calidad que debería presentar cada empresa, el incumplimiento se considerará en la evaluación final de la agroindustria y posterior categorización (tipo A, B o C.).

#### **4.2.1 Calificación de las agroindustrias y de los pre-requisitos.**

Para realizar la evaluación posterior de los resultados, se solicitó a cuatro expertos en Higiene de Alimentos, Aseguramiento de Calidad, Epidemiología y Salud Pública, que clasificaran a las empresas, en base a su opinión, criterio y experiencia, en **agroindustrias de alto y bajo riesgo**, según los tipos de alimentos que elaboraban. Posteriormente se les presentaron las fichas de pre-requisitos y calificaron cada uno de los pre-requisitos en dos categorías (grave y menos grave), de acuerdo a la importancia que significase el incumplimiento de éstos y que pudiesen afectar la inocuidad del producto final. Lo anterior, fue realizado por cada experto de forma individual.

Luego de obtener la opinión de los expertos, se analizaron las coincidencias y discrepancias existentes entre las evaluaciones individuales y aquellos pre-requisitos calificados. En donde no existió consenso, éstos fueron analizados y discutidos en un taller de expertos.

##### **4.2.1.1 Taller de expertos.**

El taller de expertos es un tipo de reunión de grupo, en donde se reúne a varios individuos con ciertas características para que discutan libremente sobre un determinado tema. Estas personas pueden ser expertos en el tema, afectados y/o interesados, de modo tal, que por su nivel de información y grado de conocimiento puedan aportar ideas y puntos de vista diferentes al problema en cuestión. En esta técnica el investigador actúa como moderador de la reunión (Konow y Pérez. 1990).

Para este estudio, se realizó un taller que reunió a los cuatro expertos calificadoros de la ficha de pre-requisitos, en donde se les presentó el análisis de los resultados de las evaluaciones individuales de la ficha y se discutieron las calificaciones que resultaron discrepantes entre ellos para llegar a un consenso para cada pre-requisito (grave o menos grave) y para las agroindustrias en estudio (alto o bajo riesgo). Así, estableciendo un criterio de conformidad entre los expertos, se logró definir los criterios de clasificación y categorización de las agroindustrias y se estableció el número de faltas de tipo grave y menos grave que

se aceptaron en cada categoría para clasificarlas, posterior a la aplicación del instrumento y su evaluación en función del nivel de cumplimiento de la ficha de pre-requisitos en:

- **Agroindustria tipo A (Buena):** cumple con la mayoría de los pre-requisitos de aseguramiento de calidad.
- **Agroindustria tipo B (Mediana):** cumple medianamente o cumple con objeciones los pre-requisitos.
- **Agroindustria tipo C (Deficiente):** cumple con un mínimo o no cumple con los pre-requisitos de aseguramiento de calidad.

#### **4.2.1.2 Criterio de clasificación y categorización de las agroindustrias.**

En el taller de expertos se lograron definir los siguientes conceptos:

➤ **CLASIFICACIÓN:** subdivisión de las agroindustrias rurales según el riesgo que representen los alimentos elaborados en la planta, definiendo riesgo como la probabilidad de que el alimento pueda contener contaminantes químicos, físicos o biológicos. Debido a que en la realidad rural, la mayoría de las agroindustrias elaboran más de un alimento, se consideró al alimento que representa el mayor riesgo para clasificarla como agroindustria de alto riesgo o agroindustria de bajo riesgo según la siguiente definición de los alimentos:

**Alimentos de alto riesgo:** son aquellos que tienden a deteriorarse más rápidamente si no se cumplen con medidas higiénicas estrictas en el proceso y son más susceptibles de contaminarse con agentes patógenos a lo largo de la cadena de producción y que estos gérmenes se multipliquen en ellos debido a que alguna de sus características intrínsecas: pH, composición, actividad de agua ( $a_w$ ) se encuentre alterada.

Los alimentos que se consideran de alto riesgo en el estudio son:

- Leche y productos lácteos: tienen factores intrínsecos que facilitan el crecimiento bacteriano, por ejemplo, nutrientes de alta calidad, alta actividad de agua, entre otros, esto sumado a los métodos de preparación y conservación de los subproductos (quesos frescos, quesillo, ricota, manjar, quesos maduros). Cabe señalar, que el manjar se considera de alto riesgo (a pesar de poseer un alto

contenido de azúcar, cocción y, por ende, bajo contenido de  $a_w$ ), debido a que organolépticamente son productos (elaborados en la realidad rural) de consistencia más líquida que lo normal, de menor durabilidad y de mantención en refrigeración, además de no contener aditivos químicos como preservantes.

- Huevos y ovoproductos: son de alto riesgo por la posibilidad de estar contaminados con *Salmonella sp.* En la tienda Sabores del Campo sólo se comercializan huevos de codorniz (para éstos no existen parámetros de calidad definidos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos).

- Carne y productos cárneos. Este grupo incluye el charqui (de cabra) el que se podría considerar de riesgo intermedio por la incorporación de tres tecnologías (salado, secado, asado) que disminuyen los peligros bacterianos que puedan existir. Sin embargo, la carne propiamente tal, es un producto de alto riesgo y en el proceso puede existir riesgo de contaminación cruzada, por lo tanto, sus subproductos se consideran de alto riesgo.

También se consideran de alto riesgo los siguientes alimentos:

- Pescado (congelado, ahumado, fresco enfriado y congelado).
- Conservas de frutas y verduras.

**Alimentos de bajo riesgo:** los alimentos de bajo riesgo son aquellos que tienen condiciones intrínsecas (pH,  $a_w$ , composición) que los hacen más durables en el tiempo y tienen un menor riesgo de portar microorganismos patógenos. Estos factores son: pH,  $a_w$ , baja cantidad de nutrientes de alta calidad.

Se consideran alimentos de bajo riesgo (Soto et al, 2001)

- Mermeladas
- Jarabes
- Hierbas deshidratadas
- Miel
- Polen
- Propóleo
- Aceites vegetales y animales
- Harinas

- Cereales
- Chocolates
- Confites

➤ **CATEGORIZACIÓN:** se define como “**Categorización**” al procedimiento mediante el cual las agroindustrias son tipificadas según el grado de cumplimiento del protocolo de pre-requisitos planteado en este estudio. Esta “categorización” se realiza en forma independiente para las agroindustrias de bajo o alto riesgo, mediante la comparación de cada ficha de evaluación de pre-requisitos de las empresas estudiadas, con las tablas modelo establecidas según el criterio de los expertos consultados (Ver anexos 5 y 6). Las tablas modelo, señalan el criterio de categorización de las agroindustrias, definiendo la cantidad de faltas de tipo Grave y Menos Grave que se aceptan en cada ítem de la ficha de evaluación de pre-requisitos. Según esto, se subdivide a las empresas en: Agroindustria Tipo A, Tipo B o Tipo C.

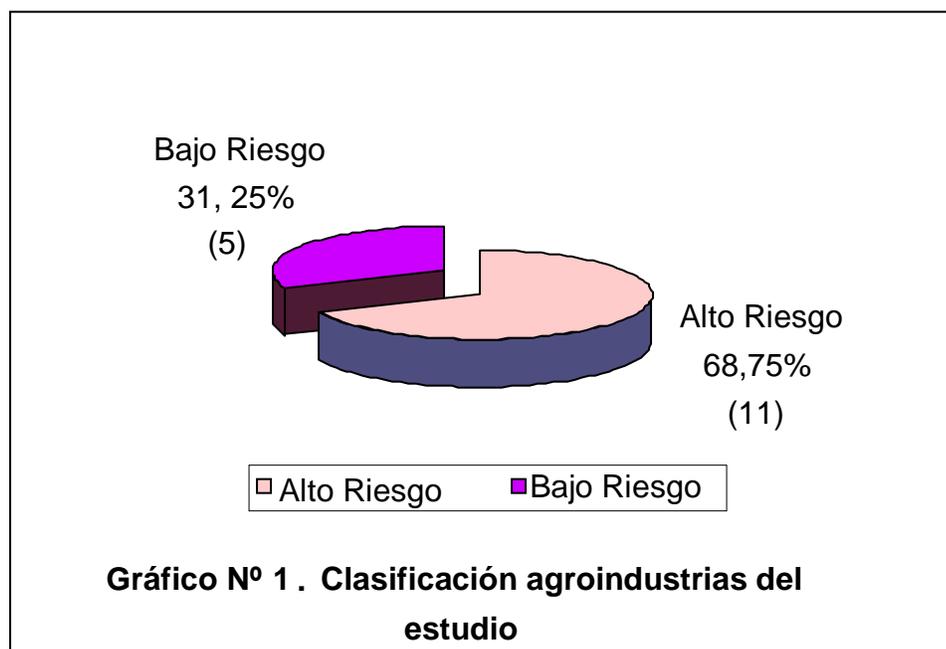
#### **4.2.2 Aplicación del protocolo de pre-requisitos.**

La Ficha de Evaluación de pre-requisitos fue aplicada en terreno a cada agroindustria en estudio, utilizando para estos efectos, la observación y la entrevista a informantes calificados (encargados de las empresas y de la producción de los alimentos) y se realizó la evaluación de las agroindustrias para obtener los resultados y categorización planteada en los puntos precedentes. A partir de los resultados obtenidos se procedió a sugerir acciones a implementar, según la realidad identificada, en cada empresa.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los datos que aquí se presentan son los resultados de la evaluación en terreno, del estudio realizado a 16 empresas abastecedoras de la tienda Sabores del Campo, adscritas al programa hasta antes de enero del año 2005, clasificados según tipo de agroindustria. El desarrollo detallado de las Fichas de Evaluación de Pre-requisitos de Aseguramiento de Calidad para cada agroindustria se encuentra en el Anexo N° 3 y 4.

Del total de agroindustrias estudiadas 11 empresas fueron clasificadas como de Alto Riesgo y 5 empresas como de Bajo Riesgo, como se observa en el gráfico N° 1.



### 5.1. Agroindustrias de Alto Riesgo

Las agroindustrias fueron clasificadas como de Alto Riesgo debido a que, a lo menos un alimento elaborado en cada planta, fue estimado de riesgo elevado ya que, por sus características intrínsecas (pH, composición, actividad de agua), son productos más susceptibles de contaminarse con agentes patógenos y que éstos logren multiplicarse a lo largo de la cadena de elaboración.

En el cuadro N° 1 encontramos los alimentos de alto riesgo del estudio con sus características intrínsecas más relevantes.

**Cuadro N° 1. Rangos de pH y actividad de agua en alimentos de Alto Riesgo incluidos en el estudio.**

<b>GRUPO DE ALIMENTOS</b>	<b>ALIMENTOS DEL ESTUDIO</b>	<b>Rango Ph</b>	<b>Rango a<sub>w</sub></b>
Conservas	Conservas	4,5	0,85
Productos lácteos	Manjar	6,3-6,5	0,85-0,98
	Queso de cabra		
Productos cárneos	Charqui de cabra	5,6-6,4	0,85-0,98
	Salame y paté de avestruz		
Huevos frescos	Huevos frescos de codorniz	4,5	0,98

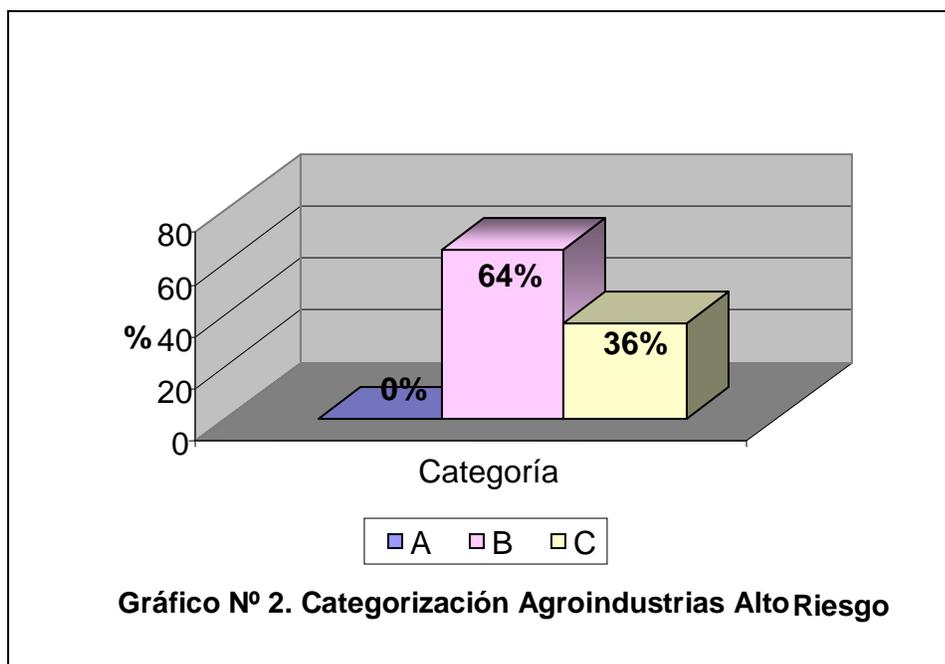
Fuente ICMSF, 1991.

En el cuadro N° 2 se encuentran las agroindustrias de Alto Riesgo del estudio y su categorización, como resultado de la aplicación del Protocolo de pre-requisitos (Ver anexo 3 y 5). En estas agroindustrias se debe colocar mayor cuidado en las condiciones de producción de los alimentos allí elaborados, por los peligros que pudiesen estar presentes en la cadena de elaboración y que signifiquen un riesgo para el consumidor.

De estas agroindustrias, 7 empresas resultaron ser tipo B (64%), 4 agroindustrias fueron tipo C (36%) y ninguna empresa resultó tipo A, como se aprecia en el gráfico N° 2. Para corregir sus problemas, en estas plantas se debe poner énfasis en la capacitación, implementación de registros, operaciones e instrumental que ayuden a mejorar la calidad de los procesos de elaboración usados en estas empresas, para llevarlas a una categoría superior.

**Cuadro Nº 2. Categorización Agroindustrias de Alto Riesgo.**

Nº	Empresa	Productos elaborados	Región	Categorización
1	Conservas Solares Doña Nena	Conservas, mermeladas, torta de higo.	IV	Tipo B
2	Frutos del Elqui	Mermeladas, manjar.	IV	Tipo C
3	Soc. Agrícola y Gan. Almirante Latorre	Charqui de cabra.	IV	Tipo C
4	Quesos Tres Robles	Queso fresco de cabra.	IV	Tipo C
5	Frutos de Lipimávida	Conservas.	VII	Tipo B
6	La Unión y la Esperanza (Sabores Caseros del Maule)	Conservas y mermeladas.	VII	Tipo B
7	Maná	Conservas, mermeladas, dulce de frutas.	VII	Tipo B
8	Lácteos Sta. Ester	Quesos frescos.	RM	Tipo C
9	Pucará	Queso, manjar, mermelada.	RM	Tipo B
10	Quillahua	Huevos frescos de codorniz.	RM	Tipo B
11	Bellotruz	Salame y paté de avestruz.	RM	Tipo B



Al analizar con más detalle a las empresas de este grupo (Ver anexo Nº 3), se puede señalar que el ítem con mayor proporción de faltas en la Ficha, es el de Transporte (61,81%), dentro del cual el pre-requisito que indica la capacitación del

encargado de trasladar los productos (PRR N° 33) presenta un 100% de incumplimiento entre las empresas estudiadas. Seguido por el pre-requisito que especifica la existencia de un sistema de registro o monitoreo de la temperatura al inicio del transporte (PRR N° 32) que presenta un incumplimiento del 90,9%. A continuación, le sigue el pre-requisito que señala la disponibilidad de un medio de transporte adecuado (PRR N° 29) con un incumplimiento entre las agroindustrias, de un 81,8%.

De las empresas estudiadas hay que señalar que Lácteos Santa Ester presenta el 100% de faltas en este ítem, lo cual es de importancia, ya que esta agroindustria elabora quesos frescos, que si no tienen un adecuado transporte y control de la cadena de frío, puede aumentar el riesgo de multiplicación bacteriana, pudiendo deteriorar el producto y enfermar a los consumidores, aun cuando se realizaran correctos procedimientos durante la elaboración.

Al respecto, se debe mencionar que el transporte es una deficiencia recurrente entre las agroindustrias rurales y toma mayor importancia cuando se identifican falencias en el ámbito de los alimentos de alto riesgo, sobre todo aquellos que requieren refrigeración (quesos frescos, por ejemplo), ya que si no se mantiene la cadena de frío, existe mayor probabilidad de aumentar el riesgo de contaminación microbiológica. Al respecto, lo ideal sería que cada empresa tuviera su propio medio de transporte para llevar mayor control de éste, pero en la realidad de las agroindustrias rurales, es muy difícil llegar a esto por el nivel de inversión que requeriría, lo que tampoco se condice con los ingresos que perciben los productores de este rubro. Es por ello, que las deficiencias encontradas en este ámbito en las empresas estudiadas, se podrían solucionar de forma sencilla realizando capacitación en el correcto embalaje de los productos, en las advertencias que se deben colocar en las cajas, enseñando a quienes están a cargo del transporte de alimentos como realizarlo correctamente para disminuir los riesgos, realizando mediciones de temperatura al inicio y fin del transporte para los alimentos que requieren refrigeración y llevar un control de la cadena de frío. De la misma forma, trasladar los alimentos refrigerados en recipientes adecuados para

ello y no en cajas de cartón con bolsas de hielo, para poder asegurar de alguna forma la mantención del frío durante el viaje a los lugares de comercialización.

Continuando con el análisis de los resultados de la Ficha en las agroindustrias de Alto Riesgo, el segundo ítem con mayor proporción de faltas fue el de Capacitación (48,48% de incumplimiento), presentando un 63,6% de incumplimiento los pre-requisitos de capacitación en limpieza y desinfección (PRR N° 40) y el pre-requisito de capacitación en riesgos existentes durante la elaboración de los productos (PRR N° 41), en igual proporción. El pre-requisito del ítem que presentó menor proporción de faltas, fue el de capacitación técnica (18,1%), esto indicando que la mayoría de las empresas que elaboran alimentos de alto riesgo en las plantas en estudio, han recibido formación en los temas de técnicas de elaboración y producción. Sin embargo, en su mayoría, no están capacitados en los temas de limpieza y desinfección, ya que los conocimientos en este ámbito son los adquiridos en el hogar. De hecho, los métodos y productos utilizados en las plantas no se diferencian de los usados en el propio hogar de los manipuladores. Tampoco existe conocimiento de la diferencia entre desinfectantes y detergentes específicos para agroindustrias de alimentos y sus modos de uso efectivo y no hay conocimiento claro de los riesgos al utilizarlos de manera incorrecta, tanto para los manipuladores como para los alimentos.

De las empresas en estudio, hay que destacar que Frutos del Elqui y Lácteos Santa Ester, presentan el 100% de faltas en el ítem, debido a que, además de no cumplir con lo ya mencionado, las técnicas de elaboración de los productos han sido transmitidas de generación en generación y no han recibido capacitación en mejoramiento de procesos o temas más específicos respecto a los alimentos que elaboran.

Los aspectos anteriores se pueden resolver fácilmente realizando un correcto diagnóstico con respecto a las deficiencias temáticas presentes en las agroindustrias rurales, relacionadas con la elaboración de alimentos, la higiene y desinfección y riesgos presentes durante la elaboración a modo de prevenirlos y realizando capacitación en esas áreas, lo cual no requeriría mayor inversión.

El tercer lugar, con mayor deficiencia, es el ítem de Prácticas durante los Procesos, con un 43,93% de incumplimiento en las agroindustrias de Alto Riesgo. El mayor problema es la inexistencia de un protocolo de elaboración (PRR N° 17) en un 81,8% de las empresas estudiadas, debido a que, exceptuando Bellotruz, las empresas tienen claro los procedimientos que deben seguir para elaborar los alimentos producidos en las respectivas agroindustrias, pero no tienen registro escrito de ello. Por ello no se siguen pasos preestipulados, control de variables objetivas en puntos específicos de la elaboración, etc, lo que genera que los alimentos producidos no sean homogéneos en su presentación. Esto se debe a que los productores aprendieron a elaborar los alimentos traspasando recetas y procedimientos entre familiares y/o amistades, lo que es característico de la dinámica productiva de las agroindustrias rurales y se tiene muy arraigado el concepto de las tradiciones productivas en la “sala de elaboración”, lo cual podría ser riesgoso o defectuoso al momento de asegurar la calidad de los alimentos.

Bellotruz presenta 0 faltas en este ítem debido a que esta empresa maquila sus materias primas en una industria especializada en la elaboración de cecinas, que lleva registros y controles y que van camino a la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad más exigente como es el HACCP. Las agroindustrias con mayores deficiencias en este ítem fueron Frutos del Elqui y Lácteos Santa Ester (83,3% de incumplimiento), debido a que no realizaban controles de procesos, control de materias primas, no llevaban registros de temperaturas y no tenían protocolo de elaboración. Esto se podría solucionar capacitando en este tema, enseñando las razones y beneficios del uso de este tipo de documentos.

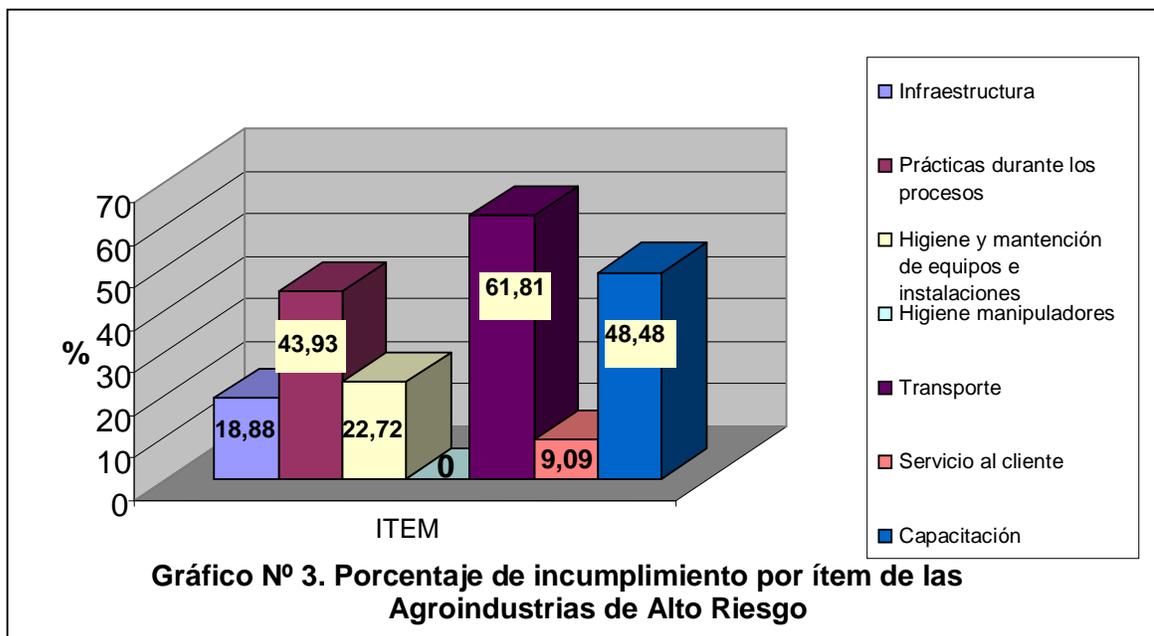
En el área de infraestructura, las empresas, en general no presentan grandes deficiencias (18,88% de incumplimiento), debido a que todas deben cumplir con los requerimientos del Servicio de Salud para obtener la Resolución Sanitaria de su planta. Las deficiencias observadas fueron debido a que, la Ficha de Evaluación de pre-requisitos, al ser un instrumento para asegurar la calidad de los alimentos elaborados en agroindustrias rurales, es más exigente que la

normativa, algo que sucede con todos los sistemas de aseguramiento de calidad tradicionalmente utilizados en las grandes industrias.

En cuanto al ítem de Servicio al Cliente, el incumplimiento por parte de las empresas fue mínimo, ya que la mayoría especificaba los datos solicitados, salvo el dato del peso y/o contenido, ya que los productores no lo consideraban importante.

El ítem que no tuvo incumplimiento entre las agroindustrias estudiadas fue el de Higiene de Manipuladores. Esto se debe a que todos los manipuladores están concientes de que debe realizarse una elaboración lo más limpia posible, que deben protegerse para esto y realizar procedimientos higiénicos que se inician por ellos. Si bien, tienen claro lo anterior, no siempre realizan un correcto método de higienización personal y no utilizan adecuadamente los elementos de protección como, por ejemplo, mascarillas o cubre pelo. Esto se soluciona enseñando los métodos y momentos de lavado de manos, el correcto uso de los implementos, etc y, principalmente, educando sobre los riesgos y peligros presentes al no realizar adecuadamente estos procedimientos.

En el gráfico N° 3 se resumen los resultados ya mencionados del análisis por ítem de las agroindustrias de Alto Riesgo del estudio.



## 5.2 Agroindustrias de Bajo Riesgo.

Las agroindustrias fueron clasificadas como de Bajo Riesgo debido a que, los alimentos elaborados en cada planta, se estimaron de menor riesgo ya que, por sus características intrínsecas (pH, composición, actividad de agua), son más durables en el tiempo y son productos menos susceptibles de portar con agentes patógenos y que éstos logren multiplicarse a lo largo de la cadena de elaboración. Hay que mencionar que para ser clasificadas como este tipo de agroindustrias, éstas no debían elaborar alguno de los alimentos catalogados como de Alto Riesgo. En el cuadro N° 3 encontramos los alimentos de bajo riesgo del estudio con sus características intrínsecas más relevantes.

**Cuadro N° 3. Rangos de pH y actividad de agua en alimentos de Bajo Riesgo incluidos en el estudio.**

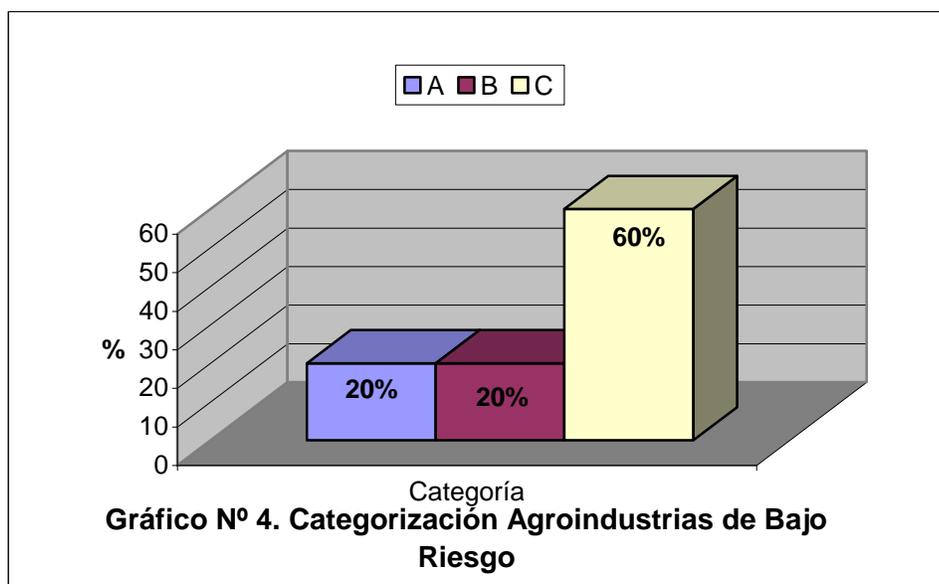
GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTOS DEL ESTUDIO	Rango Ph	Rango $a_w$
Mermeladas y dulces de frutas	Mermeladas	3,5-4,5	0,80-0,87
	Dulce de frutas		
Hierbas deshidratadas	Hierbas deshidratadas		0,60-0,85
Miel y derivados	Miel	3,9	0,6-0,65
	Polen		
	Propóleo		
	Jalea real		

Fuente ICMSF, 1991.

En el cuadro N° 4 se encuentran las agroindustrias de Bajo Riesgo del estudio y su categorización, como resultado de la aplicación del Protocolo de Pre-requisitos (Ver anexo 4 y 6). Del total de agroindustrias estudiadas (16), el grupo de Bajo Riesgo representa el 31% (5 empresas). De éstas, 3 resultaron ser tipo C, 1 fue tipo B y una resultó tipo A (Gráfico N° 4).

**Cuadro Nº 4. Categorización Agroindustrias de Bajo Riesgo.**

Nº	Empresa	Productos elaborados	Región	Categorización
1	Loma Linda	Hierbas deshidratadas.	V	Tipo C
2	Flor Silvestre de Vilches (Sabores Caseros del Maule)	Mermeladas.	VII	Tipo B
3	Agrocomercial Esperanza (Sabores Caseros del Maule)	Mermeladas.	VII	Tipo A
4	Apilandia	Miel, polen, propoleo, jalea real.	RM	Tipo C
5	Sabores del Prado Verde	Mermeladas.	RM	Tipo C



Los resultados de la aplicación de la Ficha de Evaluación de pre-requisitos en las agroindustrias de Bajo Riesgo (Ver anexo 4), muestran que el ítem que presentó mayor proporción de faltas fue el de Prácticas durante los Procesos (43,33% de incumplimiento), y dentro de éstos el pre-requisito con mayor cantidad de faltas es el que dice relación con la existencia de un protocolo de elaboración del producto (PRR Nº 16) con un 80% de faltas. A éste le siguen los pre-requisitos relacionados con el control y registro de temperaturas y con la producción de un

alimento homogéneo (PRR N° 17 y 18), respectivamente, con un 60% de incumplimiento para ambas. Lo anterior se podría deber a que la mayoría de los alimentos que elaboran las empresas de este tipo son muy tradicionales (mermeladas, principalmente), e inicialmente fueron elaborados en los hogares de los manipuladores, sin mayor control de los procesos. Esto pudo haber continuado en las plantas, no colocándose mayor atención a este punto, debido a que el control de los procesos es realizado en base a experiencias empíricas y no se tiene conciencia de la importancia y utilidad de manejar registros escritos de los procedimientos de elaboración para lograr un producto homogéneo que satisfaga al consumidor. Esto se puede solucionar capacitando en los riesgos presentes durante la elaboración de alimentos y cómo, estos riesgos, se pueden prevenir utilizando registros y realizando un correcto control de los procesos.

Dentro de este ítem la empresa que obtuvo la mayor proporción de faltas fue Sabores del Prado Verde, con un 83,3% de incumplimiento del ítem, ya que presentó fallas en los temas de almacenamiento de materias primas (las almacenaba en la misma sala de elaboración, de forma desordenada), sus proveedores no eran confiables (principalmente sus abastecedores de flores, para elaborar mermeladas, específicamente no tenían seguridad en cuanto al uso de pesticidas), no tenía protocolo de elaboración, no controlaba temperaturas de envasado, y por lo tanto, no se obtenían productos homogéneos.

Al ítem anterior, le siguen los ítems Higiene y Mantenimiento de Equipos e Instalaciones, Transporte y Capacitación, con un 40% de incumplimiento en las empresas estudiadas.

Dentro del ítem Higiene y Mantenimiento de Equipos e Instalaciones, todas las empresas carecen de un sistema de higiene (PRR N°21). Seguido por el pre-requisito N° 24, que trata la prevención y control del ingreso de plagas a la planta, con un 80% de faltas. Lo anterior se puede deber a que en las agroindustrias estudiadas existía conocimiento básico de higiene y desinfección, pero no se había implementado un sistema ordenado, que utilizara registros para el control de los procedimientos de limpieza. De hecho, todos los manipuladores entrevistados,

no sabían que debían utilizar este tipo de documentación para este tema. Por otro lado, en el tema de control de plagas, sólo había uso de malla mosquitera en algunas plantas, pero no se tenía control de roedores, ni tampoco se realizaban procedimientos adecuados de fumigación de la planta (en cuanto a productos utilizados y frecuencia). En este sentido, se debe capacitar en higiene y desinfección, en el uso de registros y programas de limpieza, en los productos adecuados de utilizar en plantas elaboradoras de alimentos, etc. También se debe capacitar en el ámbito de control de plagas y los riesgos asociados (tanto para los manipuladores como para los alimentos), si no se realiza de la forma adecuada. La empresa que obtuvo mayor proporción de faltas en este ítem fue Sabores del Prado Verde (83,3% de incumplimiento), ya que sólo tenía nociones básicas de limpieza y no cumplía con el resto de los pre-requisitos.

En el ítem Transporte, el pre-requisito con mayor cantidad de faltas fue la disponibilidad de un medio de transporte adecuado (PRR N° 28), con un 80% de incumplimiento. Sólo una empresa transportaba sus productos de buena forma, el resto lo hacía utilizando medio de transporte público, por lo cual no existe control de que se realice cuidadosamente para que el producto no sufra daño durante el traslado. Lo ideal sería que cada empresa dispusiera de su propio medio de transporte para realizar correctamente el transporte de los productos a sus lugares de comercialización, pero debido a que esto requiere una alta inversión, que no es factible de realizar en la mayoría de las agroindustrias rurales, se debe capacitar en el tema del correcto embalaje de los productos, específicamente el cuidado de los frascos y las advertencias que se deben destacar en las cajas para que no sean maltratadas.

En el ítem de capacitación, la mayor proporción de faltas las obtuvieron los pre-requisitos que definen si existe capacitación en los temas de higiene y desinfección y en el tema de los riesgos presentes en la elaboración de los alimentos (PRR N° 36 y 37), con un 60% de incumplimiento. Esto se podría deber a que la mayoría de las agroindustrias de bajo riesgo, elaboran productos por tradición y la capacitación recibida ha sido, en su mayoría, técnica y no relacionada con los temas evaluados en este ítem.

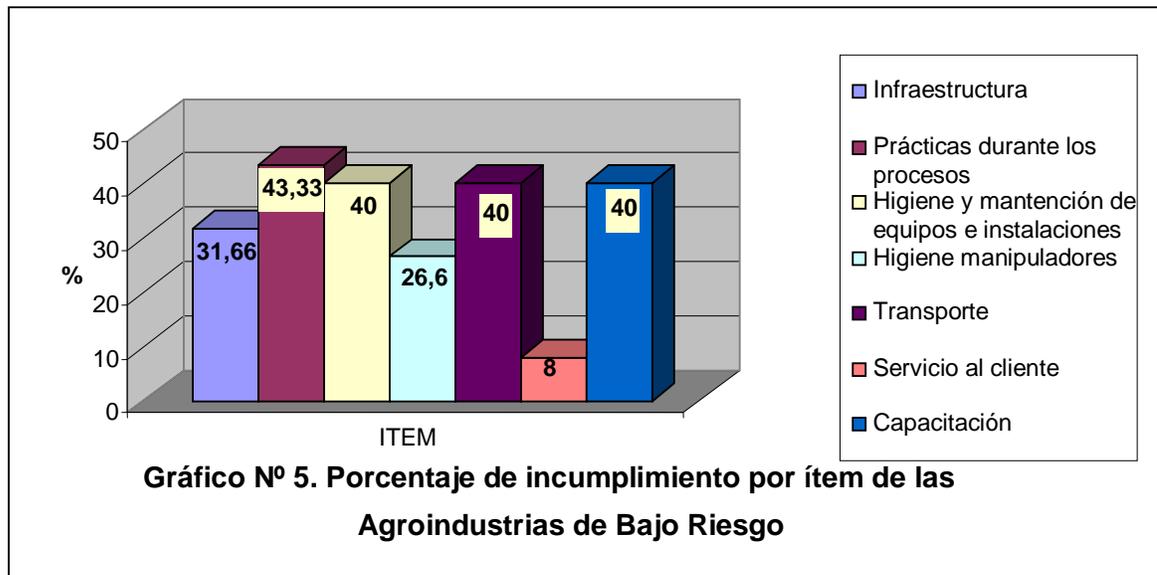
A los ítems anteriores, le sigue el de Infraestructura, con un 31,66% de incumplimiento. Dentro del cual, el pre-requisito que evalúa los materiales utilizados en superficies diversas (PRR N° 6), presenta un 80% de faltas. Principalmente, por el uso de mesones de madera recubierta, muros de materiales absorbentes (madera) o no bien mantenidos. Lo anterior se puede solucionar adquiriendo mesones de acero inoxidable, que es lo recomendado para la elaboración de alimentos y mantener en buen estado las instalaciones, por ejemplo, que la pintura de los muros sea lavable y que cubra la mayor parte de la superficie para evitar la acumulación de materia orgánica en ellos.

Dentro de este ítem la empresa con mayor proporción de faltas es Sabores del Prado Verde, con un 58,3% de incumplimiento. Las deficiencias encontradas en esta empresa, se debían principalmente a que los materiales de la planta no eran adecuados (madera, sin pintura lavable), la disposición de los artefactos era desordenada, habían materiales ajenos a la elaboración de los alimentos dentro de la sala de elaboración, no se tenía flujo de elaboración, etc.

El ítem con menor proporción de faltas en las agroindustrias de Bajo Riesgo fue el de Servicio al Cliente, con un 8% de incumplimiento, siendo los pre-requisitos con más cantidad de faltas los relacionados con el indicar peso o N° de unidades (PRR N° 33) y con la especificación de fecha de envasado, vencimiento, etc. (PRR N° 34), con un 20% de incumplimiento para ambos. Lo anterior podría deberse a que no existe claridad en el tema del correcto etiquetado, en la diferencia, por ejemplo, entre colocar la fecha de elaboración versus la fecha de envasado. En la mayoría de las agroindustrias estudiadas, la fecha de vencimiento era definida empíricamente, guardando los productos en el tiempo y evaluando el sabor, color, etc, lo cual no considera los riesgos de contaminación microbiológica, que muchas veces no es deteriorante del alimento. En este sentido debería capacitarse en el correcto etiquetado de los alimentos y en los riesgos si no se realiza adecuadamente. También deberían realizarse pruebas microbiológicas seriadas para señalar la fecha de vencimiento con un respaldo más objetivo.

Ahora bien, este tema también requiere una inversión, la cual muchas veces no están dispuestos a realizar.

A continuación, se presentan los porcentajes de incumplimiento por ítem de las agroindustrias de Bajo Riesgo del estudio (Gráfico N° 5).



### 5.3 Diagramas de Flujo.

Los diagramas de flujo son organigramas, que utilizan símbolos y letras para indicar las principales etapas o fases en un proceso industrial, en este caso la manufactura de alimentos. Los procesos ahí señalados, constituyen una base para realizar un análisis de los riesgos de la operación. Este diagrama, permite identificar y cuantificar cualquier aspecto relativo a un riesgo en cada etapa de la elaboración y permitirá relacionarlo con las etapas anteriores o posteriores que pueden mitigar o agravar dicho nivel de riesgo (ICMSF, 1991).

A continuación se presentan los diagramas de flujo de los productos del estudio, los que se analizarán comparativamente, por producto y según el nivel de riesgo. Hay que señalar que para este análisis se consideraron sólo los productos y se obvió la clasificación de las agroindustrias respectivas.

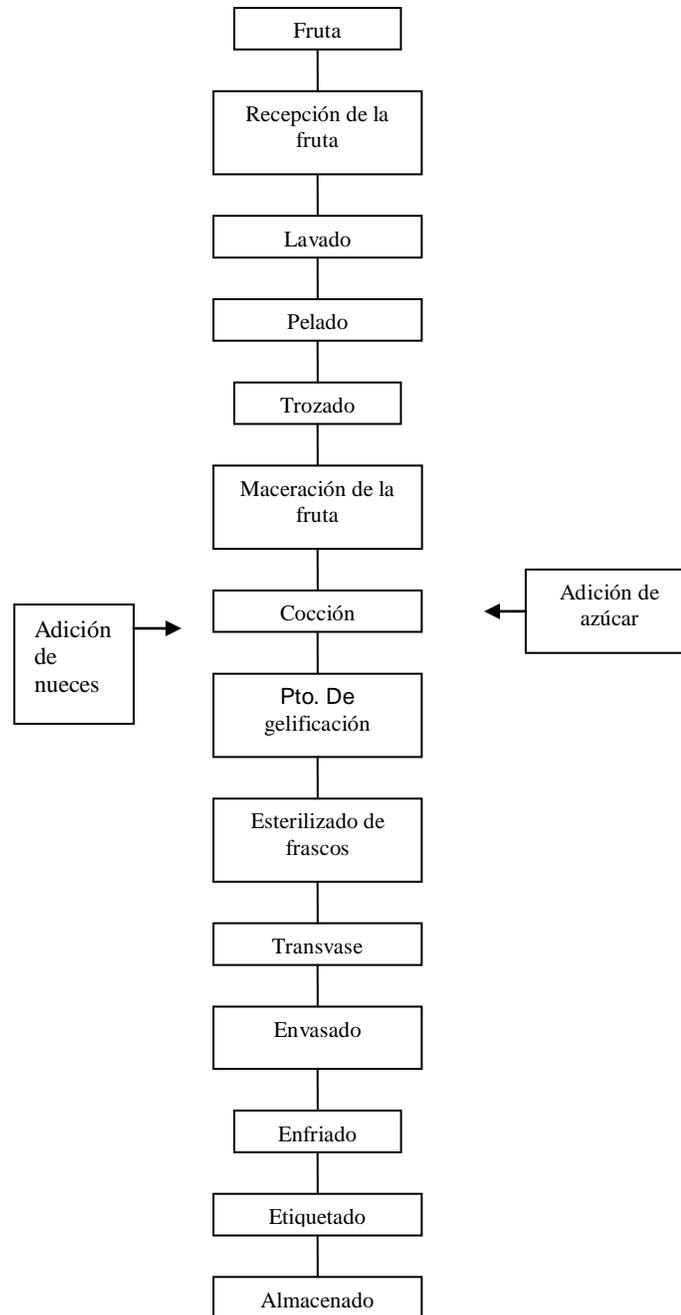
### **5.3.1 Diagramas de Flujo Mermeladas, jarabes y dulces.**

Al comparar los diagramas de flujo de las 10 empresas elaboradoras de mermeladas se puede decir que la mayoría de ellas se abastecen de proveedores externos, exceptuando la empresa Flor Silvestre de Vilches que recolecta la fruta. Todas las empresas realizan control de la materia prima a su llegada con métodos subjetivos, como es la observación del estado de la fruta y la maduración. Gran parte de las empresas pesa la fruta para llevar mejor control de las proporciones de azúcar que adicionará posteriormente, salvo Conservas Solares Doña Nena, Pucará y La Unión y La Esperanza de Pencahue, quienes utilizan mediciones de volumen. Las empresas no miden la temperatura de sus procesos, especialmente en el momento de envasado, lo cual representa un riesgo, ya que no se tiene certeza, en todas las partidas elaboradas, que se está envasando a la temperatura adecuada (mínimo 80 °C) para disminuir los riesgos de multiplicación bacteriana. Además se debe llevar registro de ello para controlar procesos. La consistencia de las mermeladas la miden observando en un plato como escurre la mermelada, lo cual es poco preciso y no da seguridad de que el producto elaborado tendrá la misma consistencia en la siguiente partida producida. A diferencia de una empresa (Maná) que mide la consistencia con un refractómetro, lo cual es más objetivo y ayuda a homogenizar el producto y asegurar que la concentración de azúcar está dentro de los rangos que disminuyen el riesgo de multiplicación bacteriana en mermeladas (62-65 °Bx) al bajar la actividad de agua del producto agregándole soluto. La mayoría de las empresas esteriliza los frascos antes de su utilización, hirviéndolos en agua por 10 minutos en promedio, a excepción de Frutos del Elqui, quien no esteriliza los frascos. Hay que señalar que todas las empresas dejan secar los frascos a temperatura ambiente sobre un paño, lo que aumenta el riesgo de contaminación, puesto que lo ideal es que los dejaran secar sobre papel desechable para disminuir el riesgo de acumulación de material contaminante en los paños. Todas las empresas, excepto Frutos del Elqui envasan las mermeladas en caliente, pero no miden la temperatura en esta etapa. Frutos del Elqui realiza un proceso de hervido posterior al envasado, lo cual es riesgoso, debido a que no

se tiene seguridad de que este procedimiento sea realmente efectivo para contraer la materia del interior del frasco y lograr el vacío.

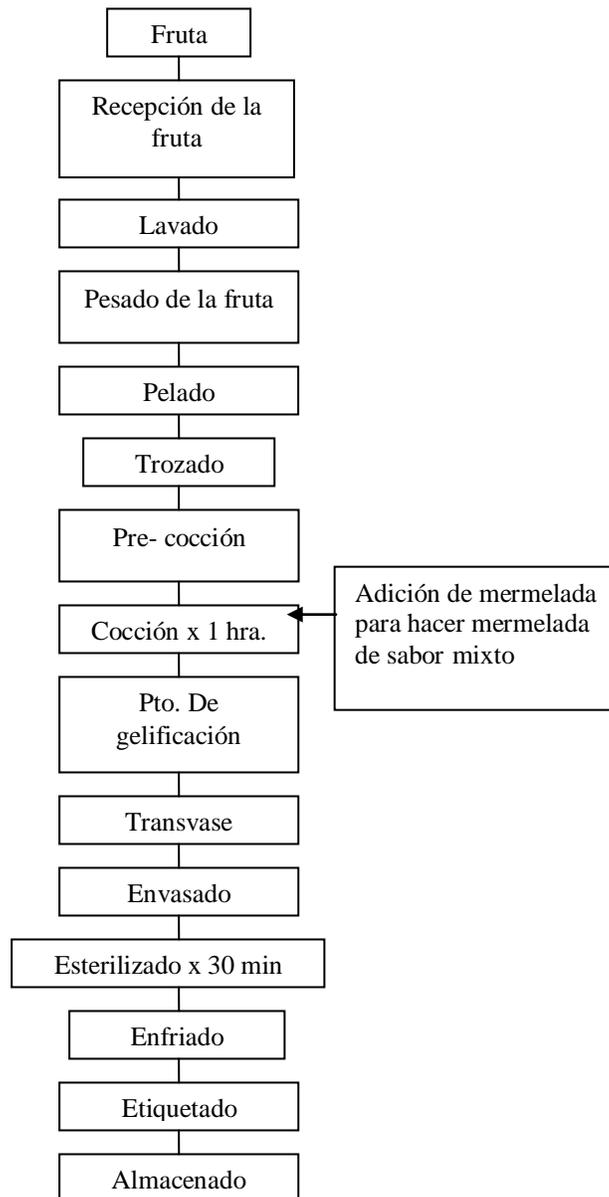
A continuación se presentan los diagramas de flujos analizados.

**a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermeladas, Conservas Solares Doña Nena. IV Región<sup>4</sup>.**



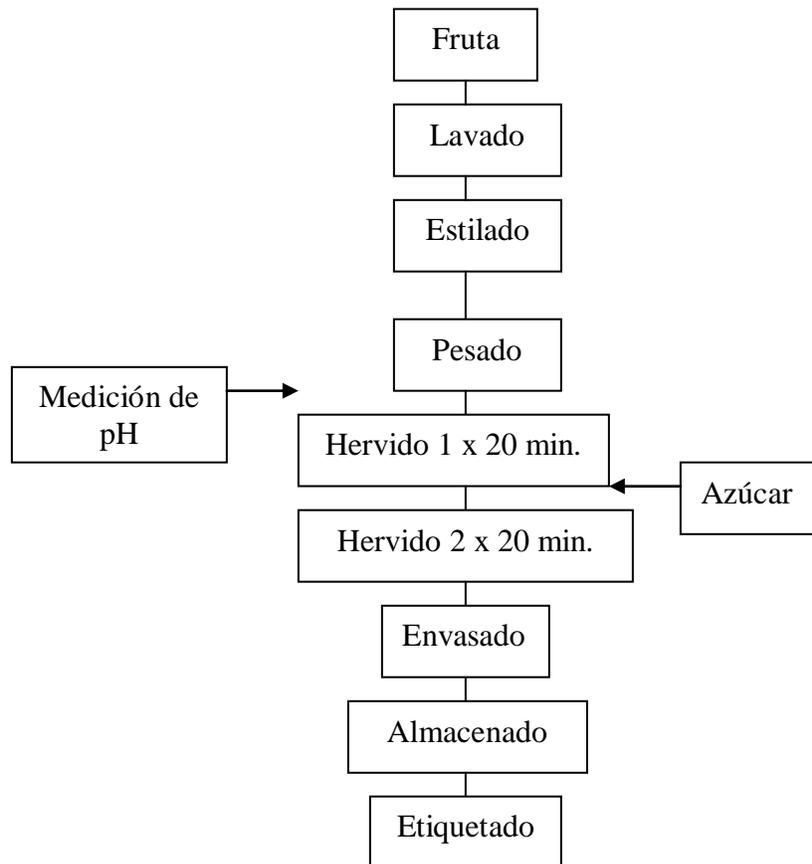
<sup>4</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

**b) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermeladas, Frutos del Elqui. IV Región<sup>5</sup>.**



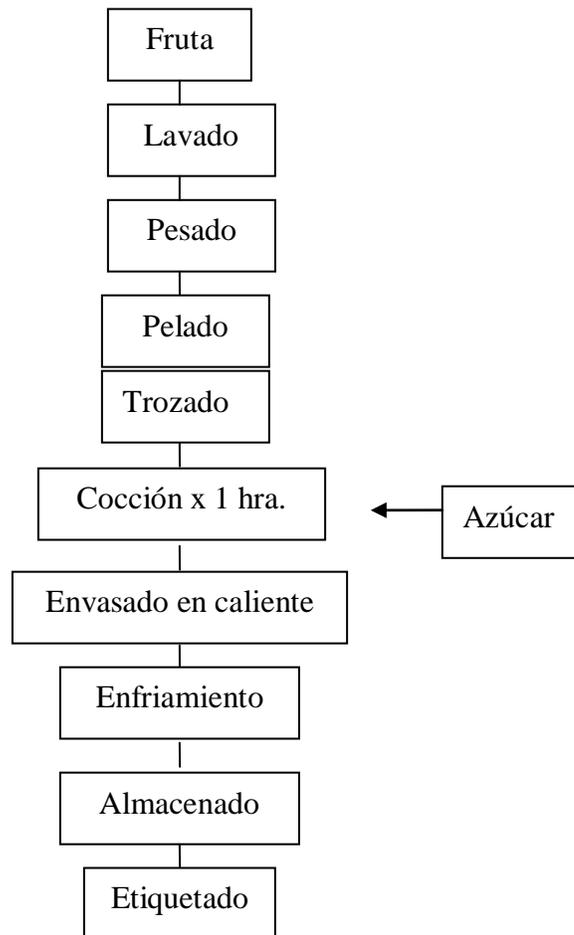
<sup>5</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

c) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermeladas, Flor Silvestre de Vilches. VII Región<sup>6</sup>.



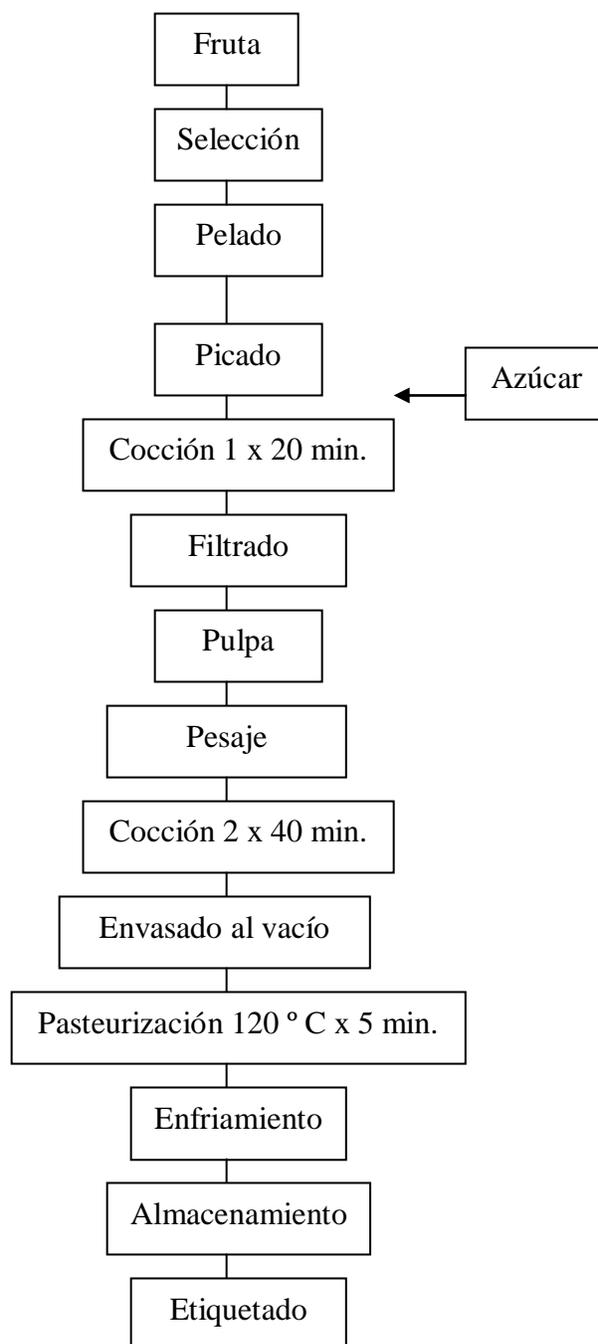
<sup>6</sup> Diagrama de Flujo realizado en junio de 2005.

d) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermeladas, Agrocomercial Esperanza. VII Región<sup>7</sup>.



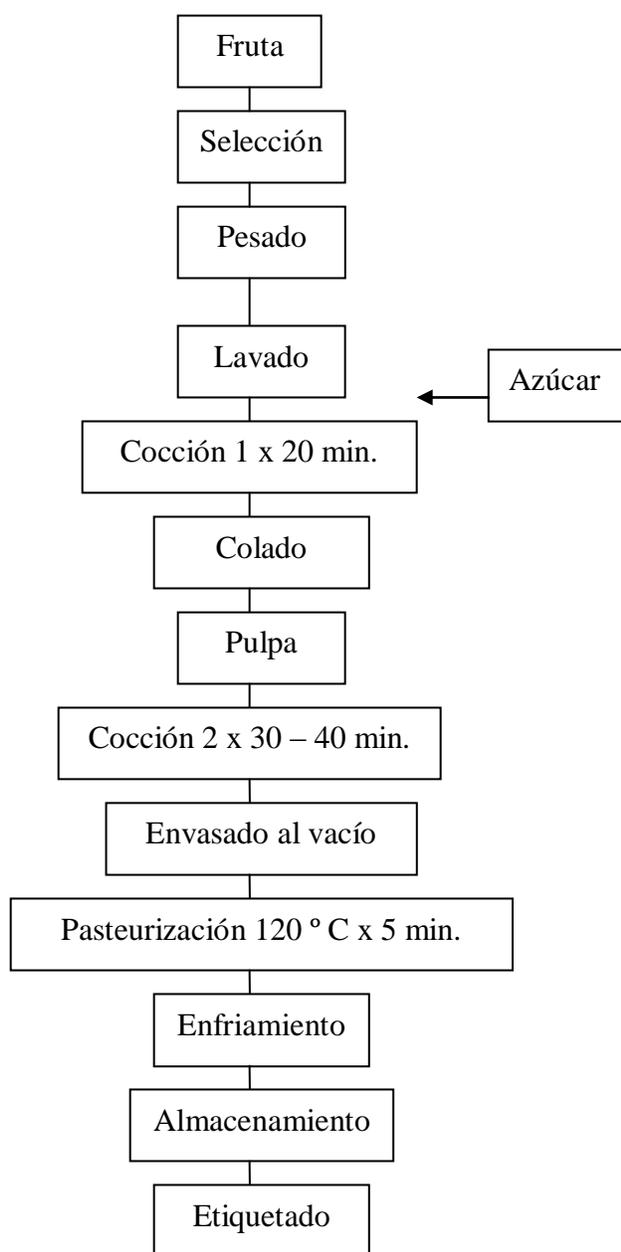
<sup>7</sup> Diagrama de Flujo realizado en julio de 2005.

**e) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Miel de Melón, La Unión y La Esperanza de Pencahue. VII Región<sup>8</sup>.**



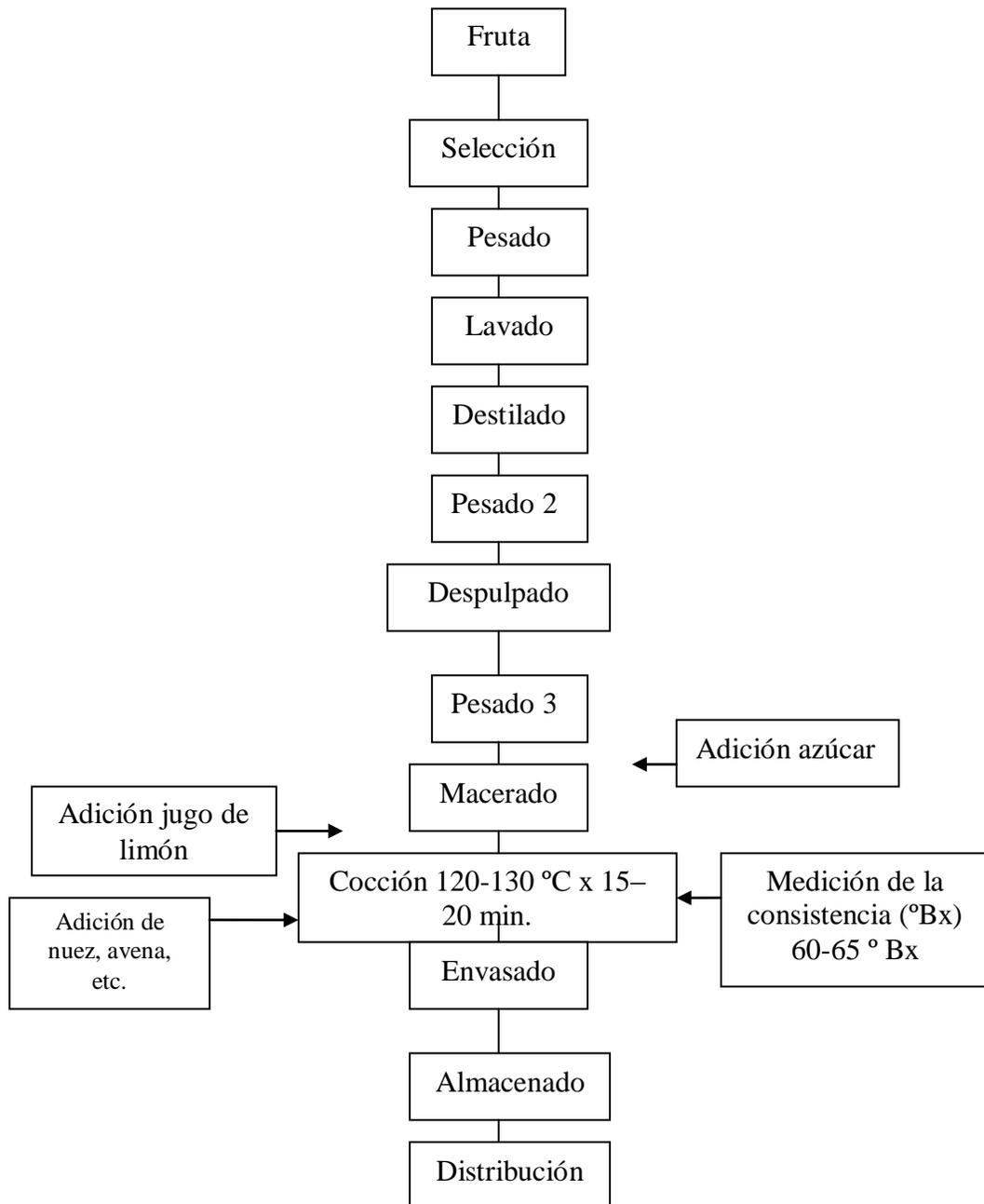
<sup>8</sup> Diagrama de Flujo realizado en julio de 2005. Debido a que no se lleva un adecuado control de procesos, el procedimiento especificado como "Pasteurización", correspondería a una esterilización si se controlara adecuadamente, ya que no se realiza lo anterior, se mantendrá el concepto "Pasteurización" utilizado por los productores para nombrar esta etapa.

f) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Dulce de Zarzaparrilla, La Unión y La Esperanza de Pencahue. VII Región<sup>9</sup>.



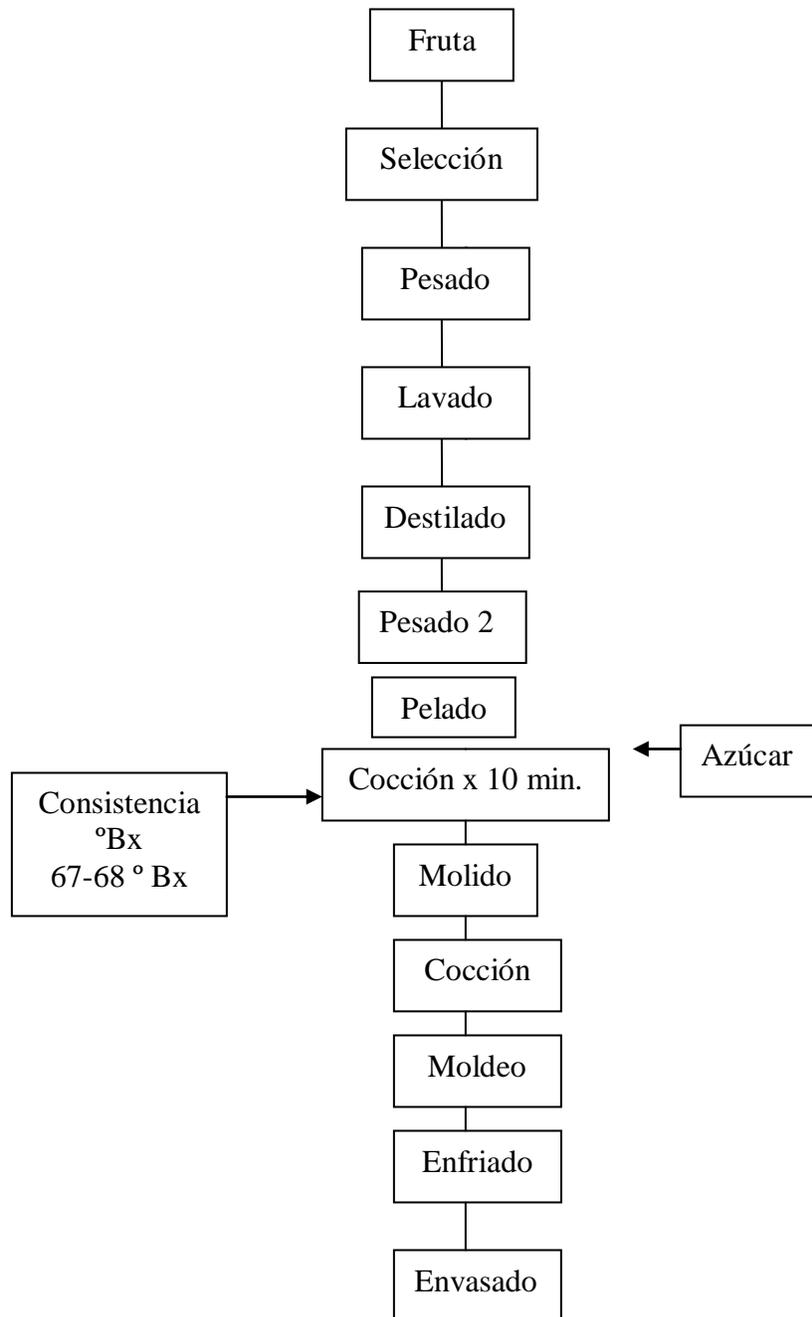
<sup>9</sup> Diagrama de Flujo realizado en julio de 2005.

**g) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermeladas, Maná. VII Región<sup>10</sup>.**



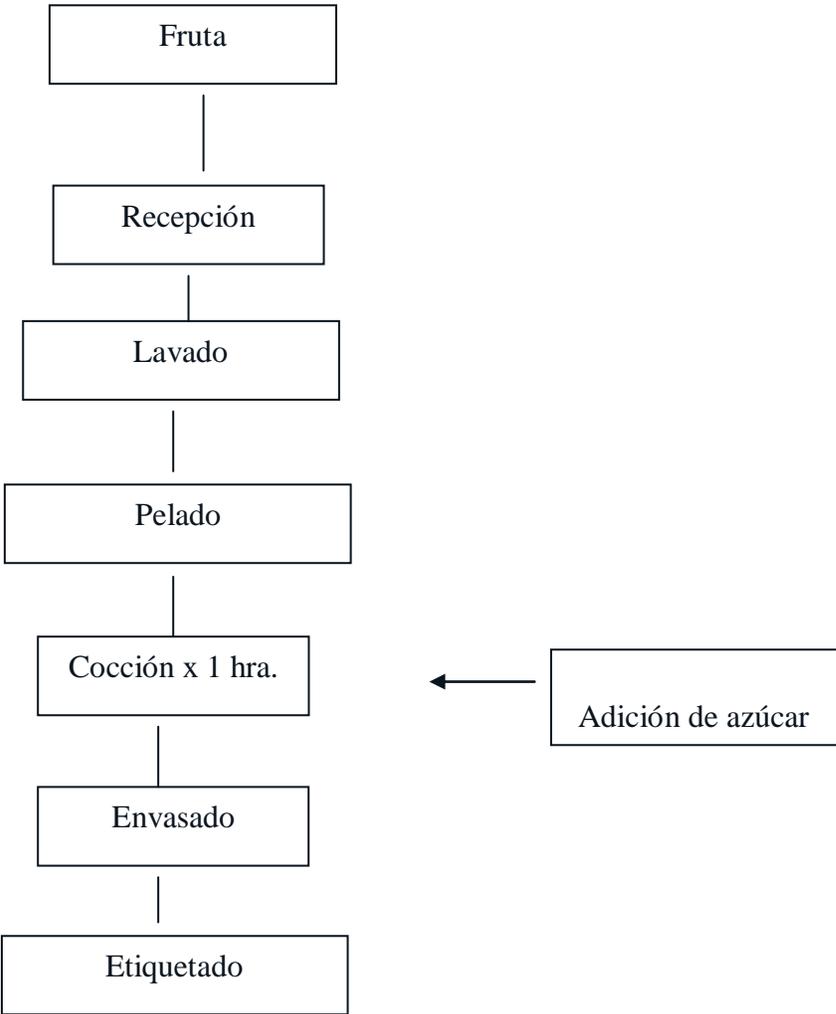
<sup>10</sup> Diagrama de Flujo realizado en junio de 2005.

**h) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Dulce de Membrillo,  
Maná. VII Región<sup>11</sup>.**



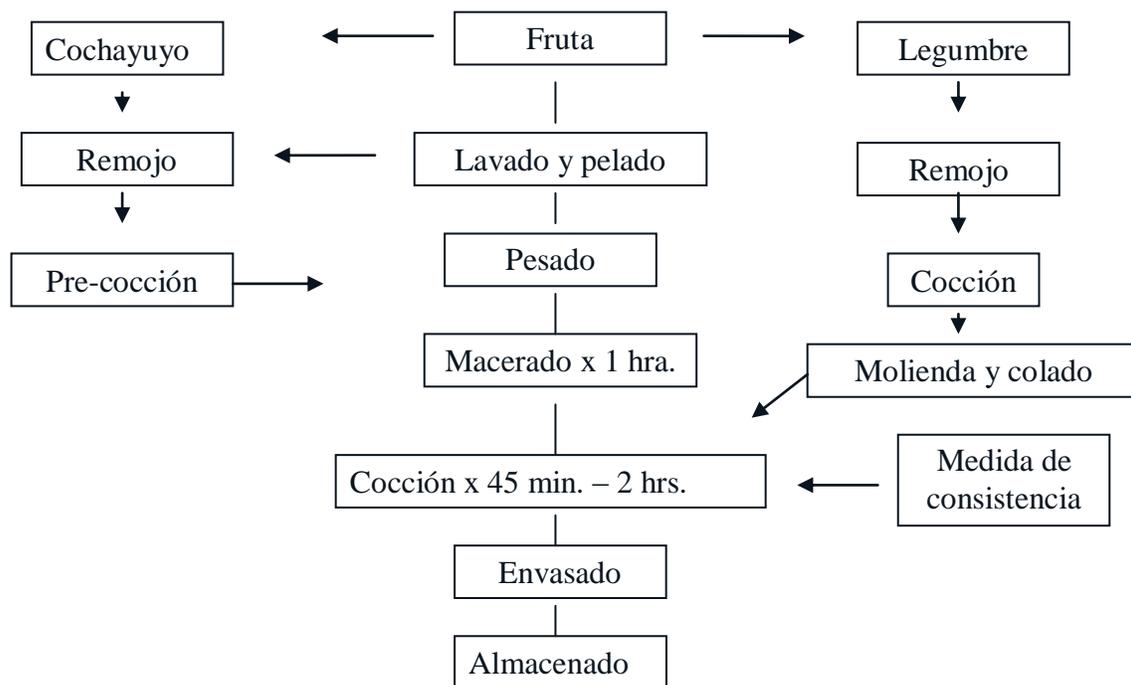
<sup>11</sup> Diagrama de Flujo realizado en junio de 2005.

**i) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermelada, Pucará. Región Metropolitana<sup>12</sup>.**



<sup>12</sup> Diagrama de Flujo realizado en mayo de 2005.

**j) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Mermeladas, Sabores del Prado Verde. Región Metropolitana<sup>13</sup>.**



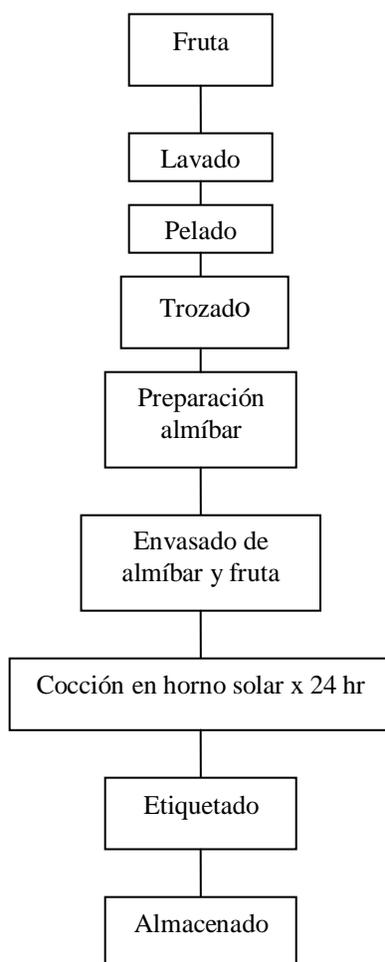
<sup>13</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2005.

### **5.3.2 Diagramas de flujo conservas.**

Del análisis de los diagramas de flujo de las 4 empresas elaboradoras de conservas se puede decir que todas adquieren la materia prima de proveedores externos y realizan control de ésta observando sus características externas, por ejemplo, el color. Sólo una empresa (Maná) mide el pH de la fruta para calcular la proporción de azúcar del almíbar y homogenizar sus productos. El resto de las empresas sólo prepara el almíbar hirviéndolo y con esto se asegura el envasado en caliente que ayuda a obtener el vacío posterior del producto. Sólo una empresa “pasteuriza” los frascos en una olla a presión, lo que resguardaría un poco más la seguridad del producto. El resto de las agroindustrias sólo hierven los frascos y no miden la temperatura de este proceso. Hay que señalar que las conservas artesanales son riesgosas por la probabilidad de la presencia de la bacteria *Clostridium botulinum* en ellas.

A continuación se presentan los diagramas de flujo de los productos en estudio.

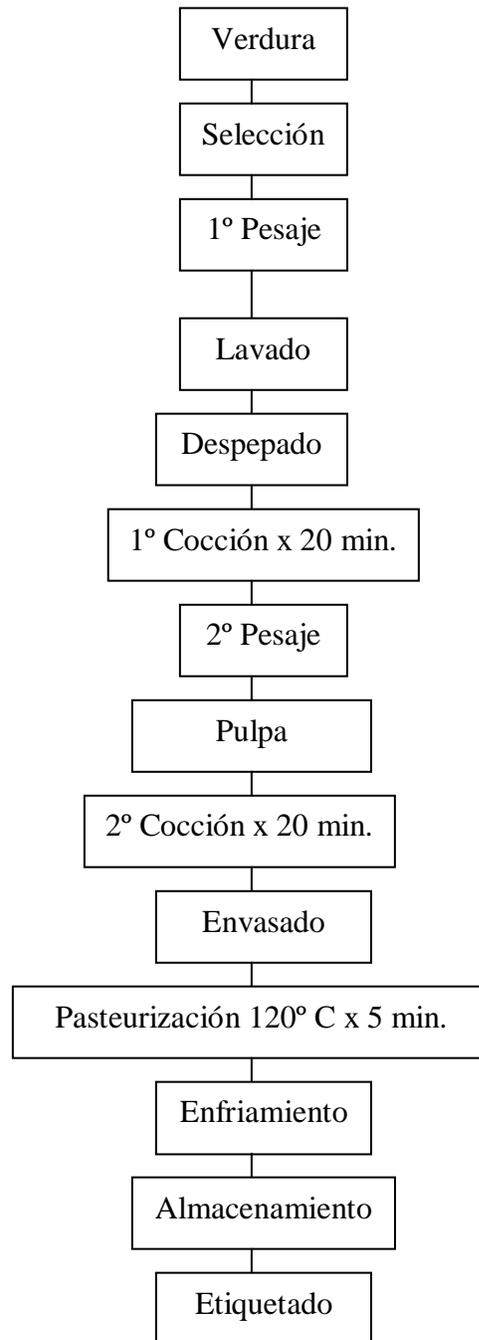
a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Conservas, Conservas Solares Doña Nena. IV Región<sup>14</sup>.



---

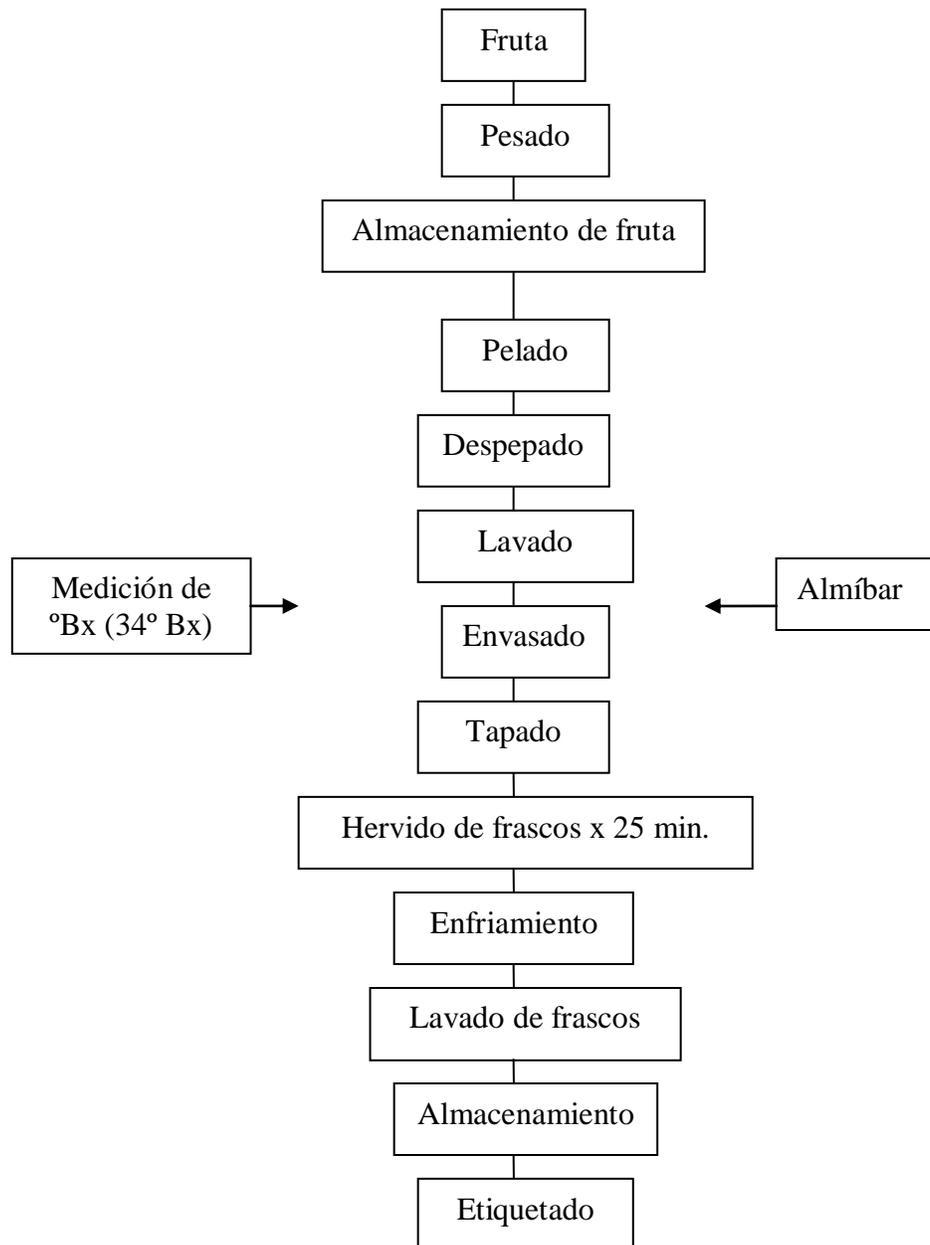
<sup>14</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

**b) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Pasta de Ají, La Unión y La Esperanza de Pencahue. VII Región<sup>15</sup>.**



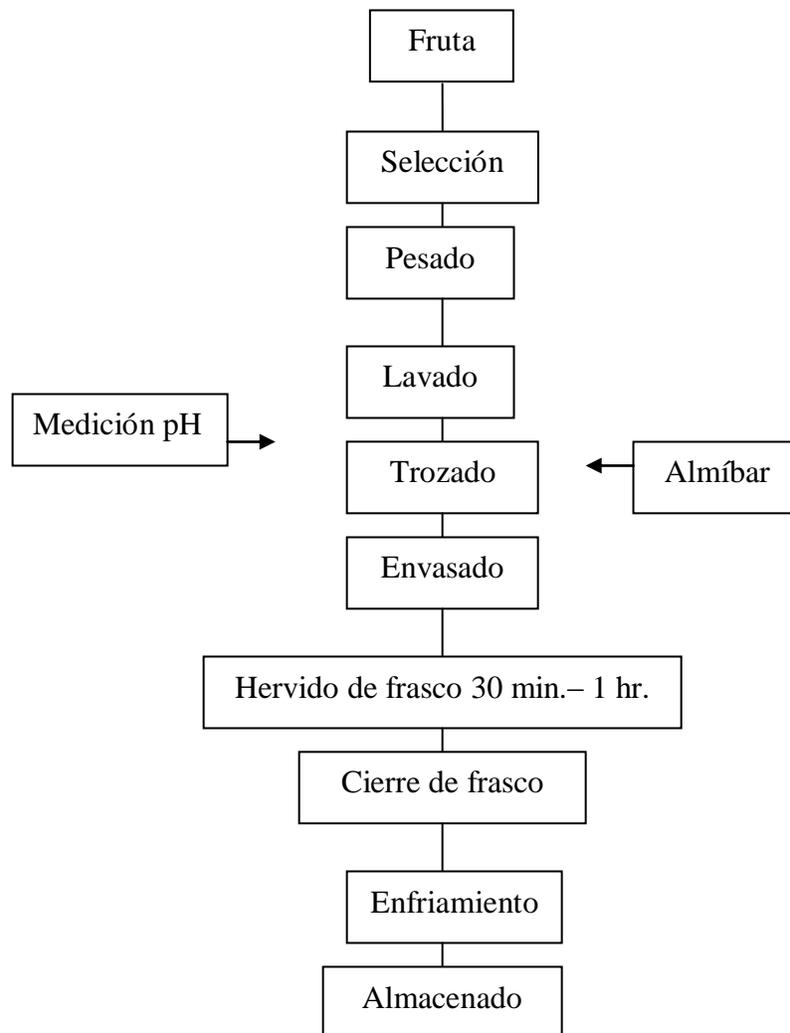
<sup>15</sup> Diagrama de Flujo realizado en julio de 2005.

c) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Papayas al Jugo, Frutos de Lipimávida. VII Región<sup>16</sup>.



<sup>16</sup> Diagrama de Flujo realizado en julio de 2005.

**d) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Conservas, Maná. VII Región<sup>17</sup>.**



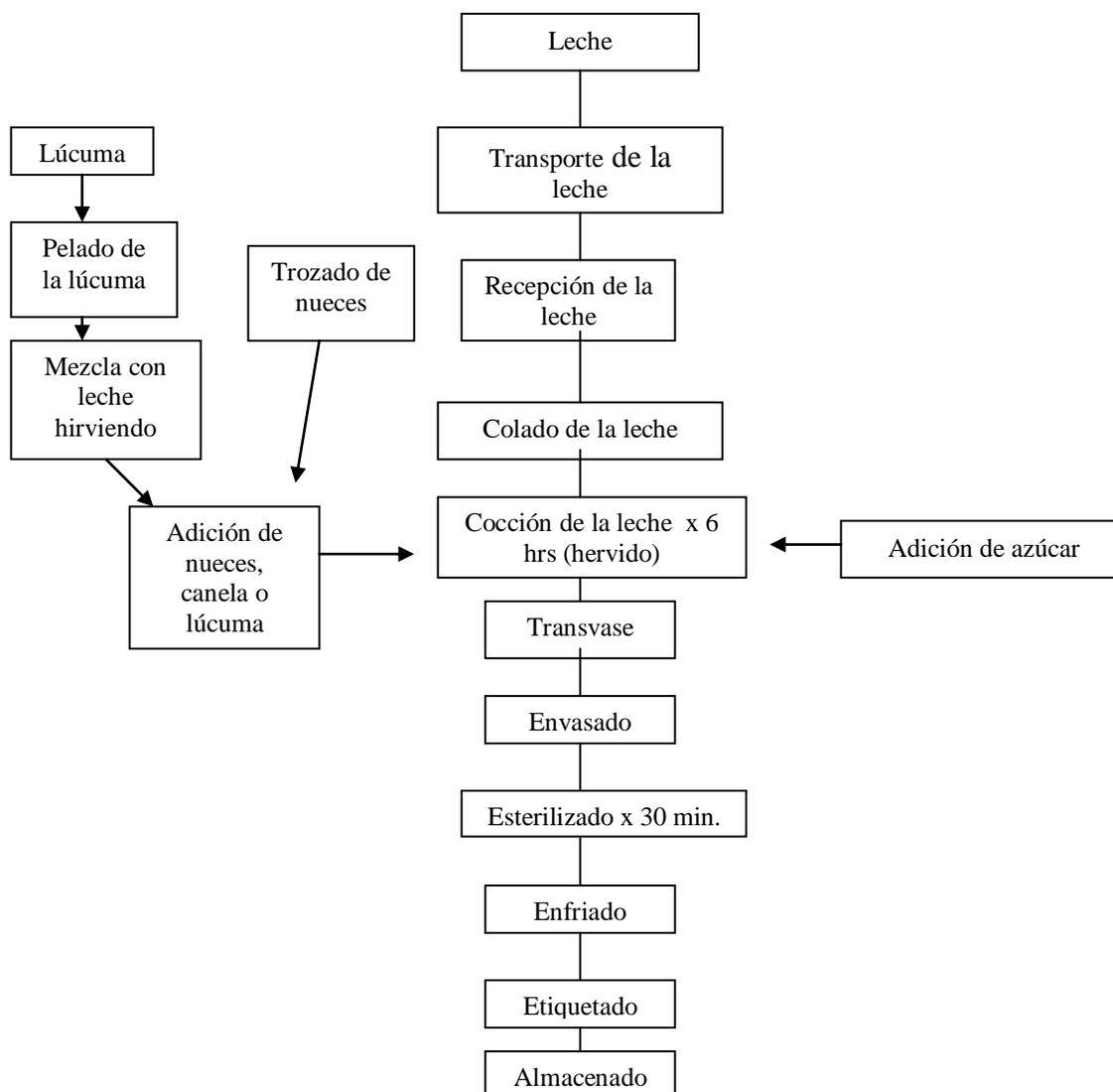
<sup>17</sup> Diagrama de Flujo realizado en junio de 2005.

### **5.3.3 Diagrama de flujo lácteos.**

Al analizar los dos diagramas de flujo de las empresas elaboradoras de queso, se debe destacar que la agroindustria Frutos del Elqui no realiza control de la materia prima, no realiza pruebas de acidez, ni medición de densidad de la leche al ser recepcionada. Ello es inapropiado, ya que al tener una inadecuada acidez o densidad se puede afectar la calidad del producto final, en este caso, como se trata de manjar que tiene un tratamiento térmico importante no sería tan riesgoso del punto de vista microbiológico, pero del punto de vista organoléptico podrían encontrarse fallas como por ejemplo, en la consistencia del alimento. Al contrario sucede con la empresa Pucará que elabora manjar con el sobrante del procesamiento para queso, realizando pruebas de acidez y densidad a la leche a su recepción. Además, otra diferencia importante es en el tiempo de cocción, que en Pucará está determinado por el control de los °Brix (al tener 69 °Bx detienen la cocción) y en Frutos del Elqui lo tienen predeterminado, pero no realizan ningún tipo de control de variables (temperatura, por ejemplo). Pucará adiciona un preservante mientras que Frutos del Elqui no lo tiene. Esto último, exige que los procedimientos de elaboración sean adecuados y deben seguir medidas estrictas de higiene y control para evitar la contaminación del alimento y la probabilidad de multiplicación de microorganismos. Ambas empresas envasan en caliente, pero no controlan la temperatura de envasado (80° C) para lograr un posterior vacío por contracción. Otra diferencia es que después del envasado Frutos del Elqui realiza un hervido de los frascos para lograr el vacío, procedimiento que no es muy efectivo.

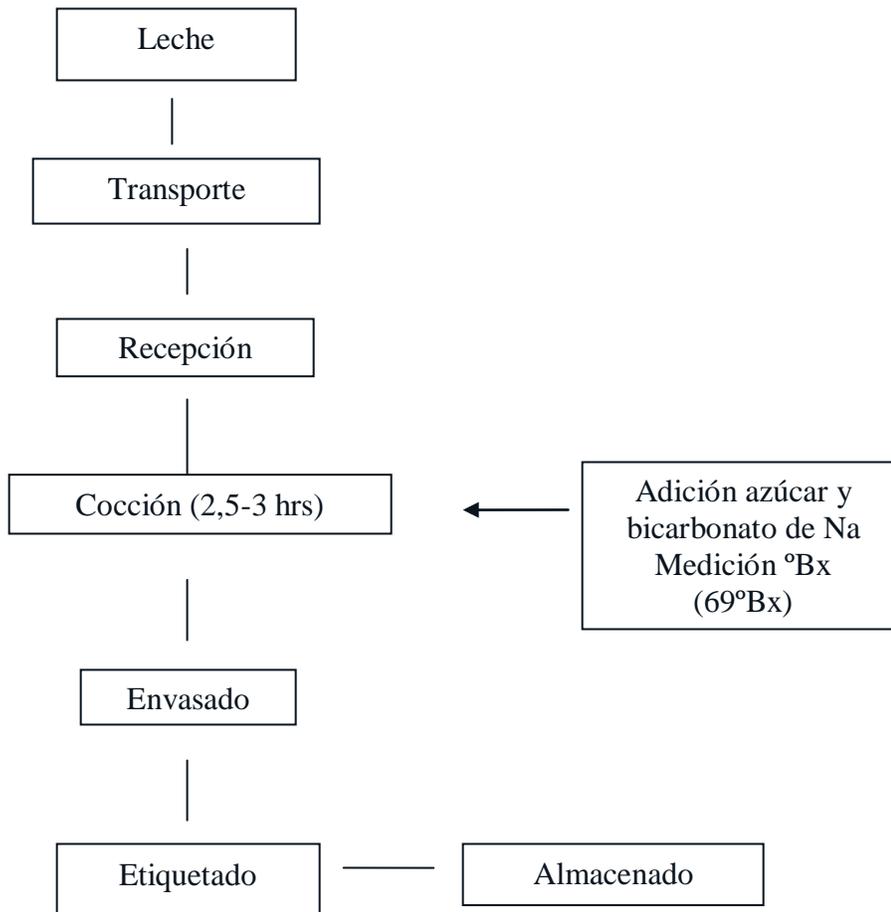
A continuación se presentan los diagramas de flujo de las empresas elaboradoras de manjar.

a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Manjar, Frutos del Elqui.  
IV Región<sup>18</sup>.



<sup>18</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

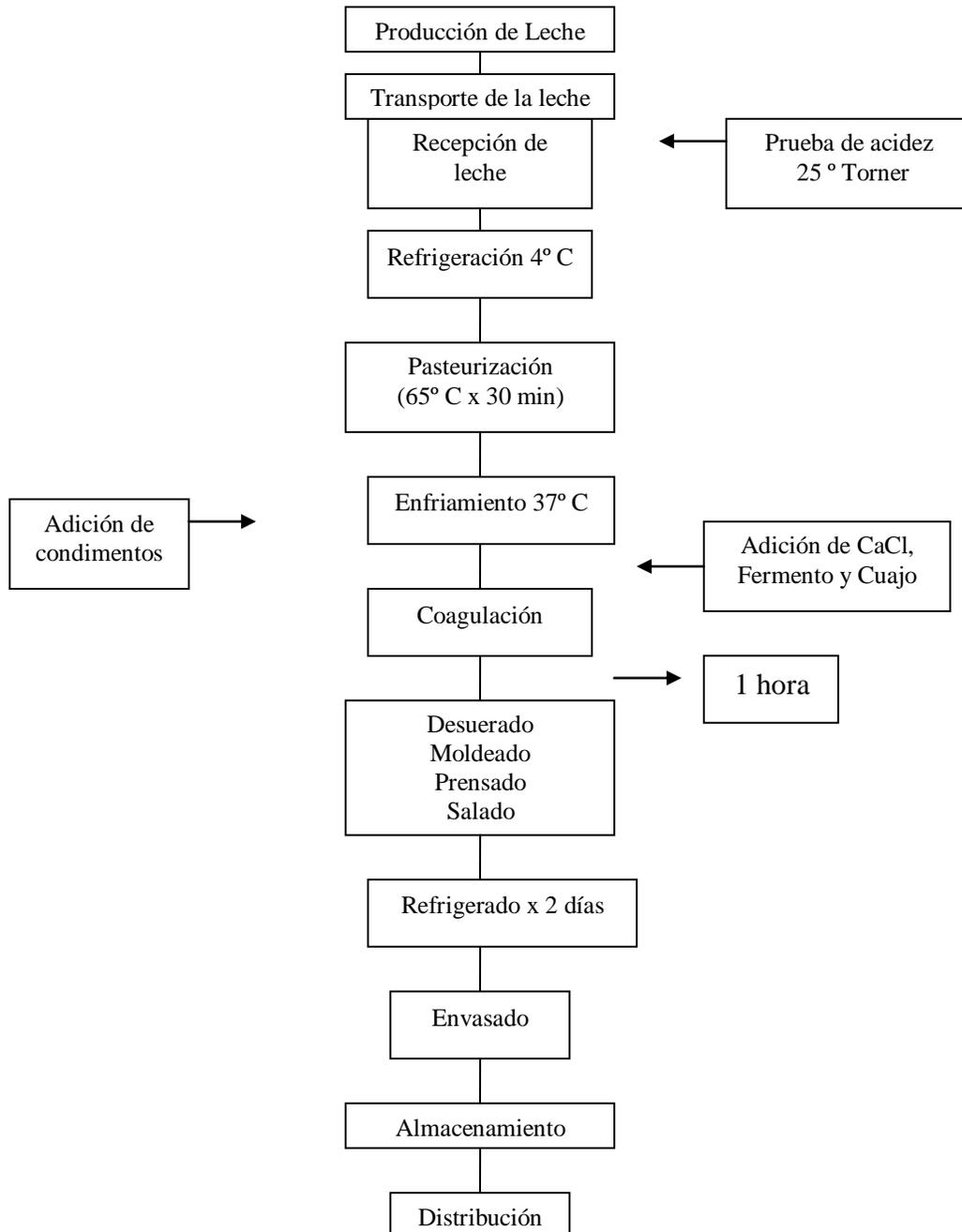
**b) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Manjar, Pucará. Región Metropolitana<sup>19</sup>.**



<sup>19</sup> Diagrama de Flujo realizado en mayo de 2005.

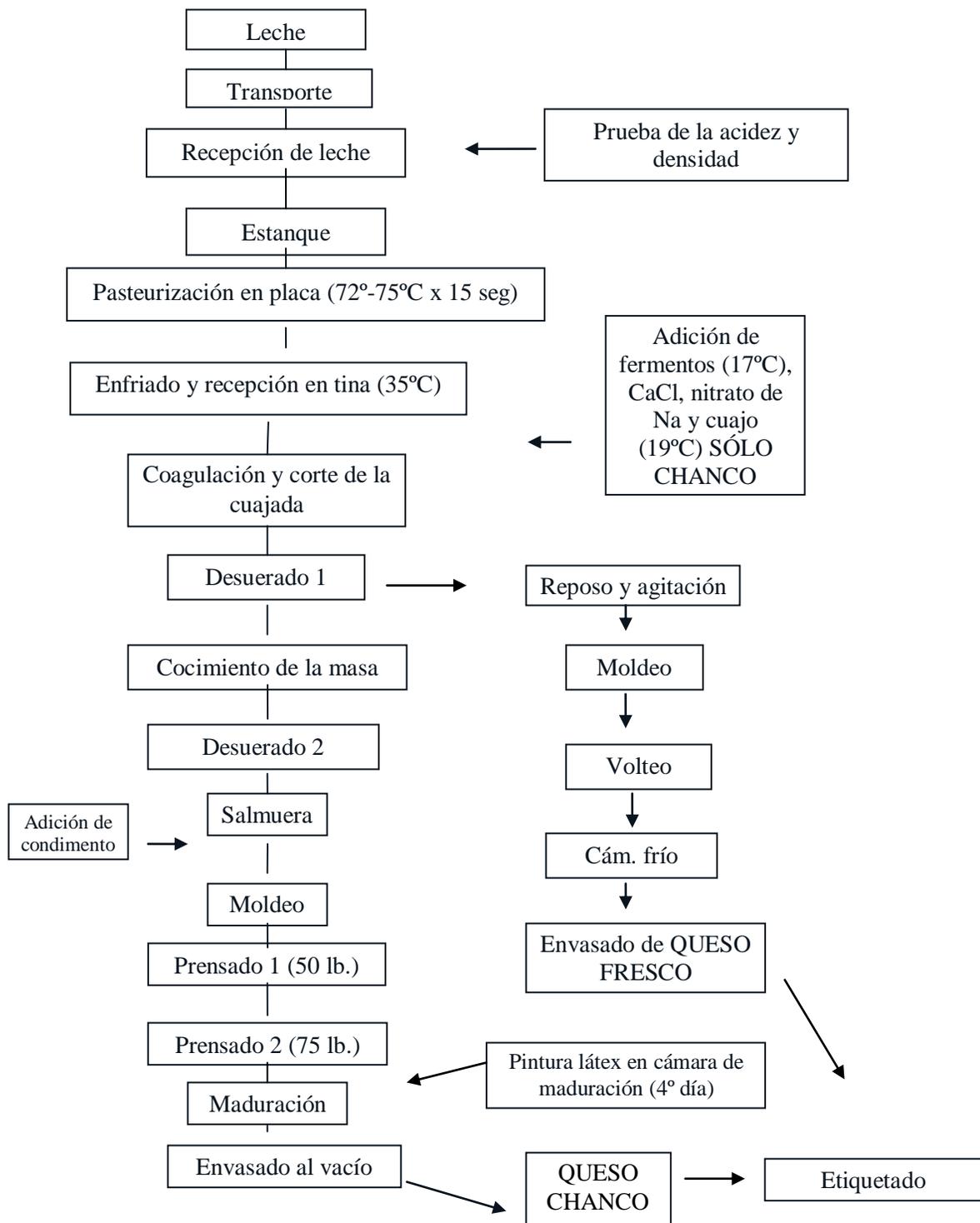
De las empresas elaboradoras de queso estudiadas, sólo Santa Ester producía su propia leche. De estas agroindustrias, sólo Quesos Tres Robles y Pucará realizaban control de acidez y densidad a la recepción de la leche, pero hay que destacar que Tres Robles lo realizaba de manera incorrecta, ya que aceptaba leche con 25° Torner, siendo lo correcto un rango de aceptación entre 15-18 °Torner. Esto significaba que el producto final se desgranara y tuviera un sabor ácido, es decir, problemas de orden organoléptico. Pucará, por otro lado, aceptaba leche con rangos entre 16-18 °Torner. En el tema del transporte de la leche, Pucará lo realizaba en tarro sin refrigeración, con una demora de 20 minutos a la planta. Tres Robles lo hacía con un camión refrigerado y almacenaba la leche en un estanque refrigerado (4°C). Santa Ester trasladaba la leche de inmediato a la sala de elaboración, ya que el predio quedaba contiguo a la planta, pero hay que señalar que la manipuladora no procesaba la leche de inmediato y no la almacenaba refrigerada. Esto es de fundamental importancia, ya que si no se tiene cuidado con la cadena de frío de la materia prima existe el riesgo de que haya multiplicación de la población bacteriana patógena, que debiera ser eliminada con la pasteurización. Sin embargo, por colocar un ejemplo, Tres Robles realizaba un proceso de sobrepasteurización, que más bien deterioraba las proteínas de la leche y, por ende, la calidad organoléptica del producto final. Esto nos indica que muchas veces la pasteurización no se realiza correctamente y no se lleva un buen control de esto. He ahí la importancia del transporte refrigerado y en corto tiempo para disminuir la posibilidad de multiplicación bacteriana en la leche y no tener una alta contaminación de la materia prima y correr el riesgo que no se destruya en su totalidad por la pasteurización. Santa Ester realizaba pasteurización lenta, pero no medía continuamente la temperatura para regularla. Pucará, realizaba pasteurización en placa a temperaturas de 72-75 °C por 15 segundos y procesando 3000 litros de leche/hora, lo que denota una gran diferencia en cuanto a los procesos en las diferentes realidades observadas en las agroindustrias elaboradoras de queso del estudio.

**c) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Queso Fresco de Cabra, Quesos Tres Robles. IV Región<sup>20</sup>.**



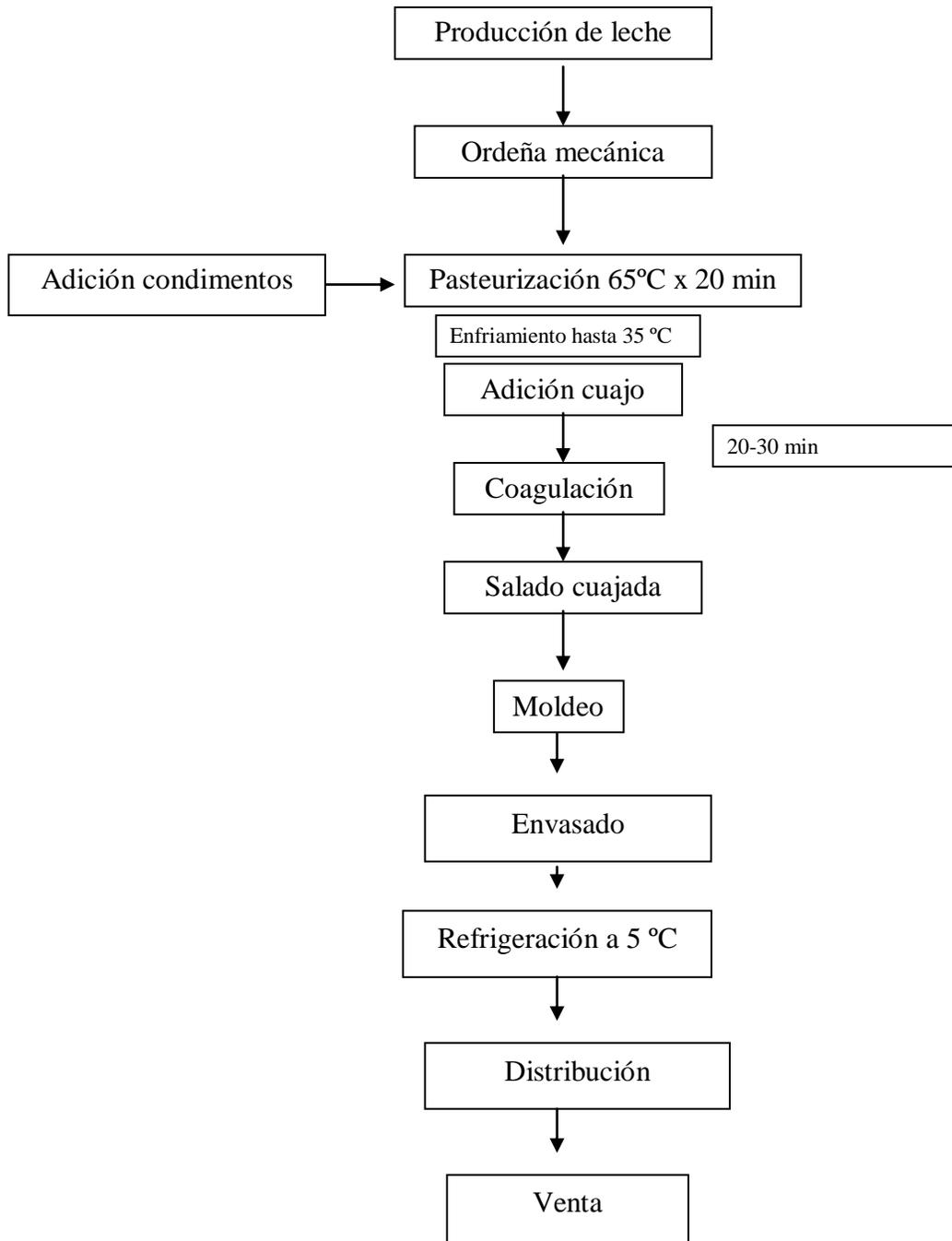
<sup>20</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

**d) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Queso, Pucará. Región Metropolitana<sup>21</sup>.**



<sup>21</sup> Diagrama de Flujo realizado en mayo de 2005.

e) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Queso Fresco,  
Quesos Santa Ester. Región Metropolitana<sup>22</sup>.



<sup>22</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2005.

#### **5.3.4 Diagrama de flujo cárneos.**

En estas 2 agroindustrias se observaron importantes diferencias en cuanto a los procesos de elaboración. Almirante Latorre elabora charqui de cabra, de forma artesanal, mientras que Bellotruz manda a maquilar su materia prima a una industria elaboradora de cecinas.

Almirante Latorre realiza el proceso de faena en sus propias instalaciones, adecuadas y autorizadas para ello, y realizan control veterinario de esto, a diferencia de Bellotruz, en donde llega la carne ya lista para procesar desde un matadero autorizado.

Otra diferencia es que Almirante Latorre utiliza como método de conservación la deshidratación y salado de las carnes, es decir, la disminución del agua libre disponible para los microorganismos, que si no se realiza correctamente, y no se llevan controles estrictos de los procesos de conservación, pudiese representar un riesgo para la salud de los consumidores. En cambio, Bellotruz, utiliza como medio de conservación la fermentación de los productos (salame) y lleva adecuados controles de temperatura, humedad y tiempos en las cámaras de maduración (controles digitalizados). Por lo tanto, en ambas empresas, a pesar de sus diferencias en cuanto a procesos, se debe tener especial cuidado en los temas de métodos de conservación (deshidratado, salado, fermentación, cocción, refrigeración) y en el control de las variables implicadas en ello.

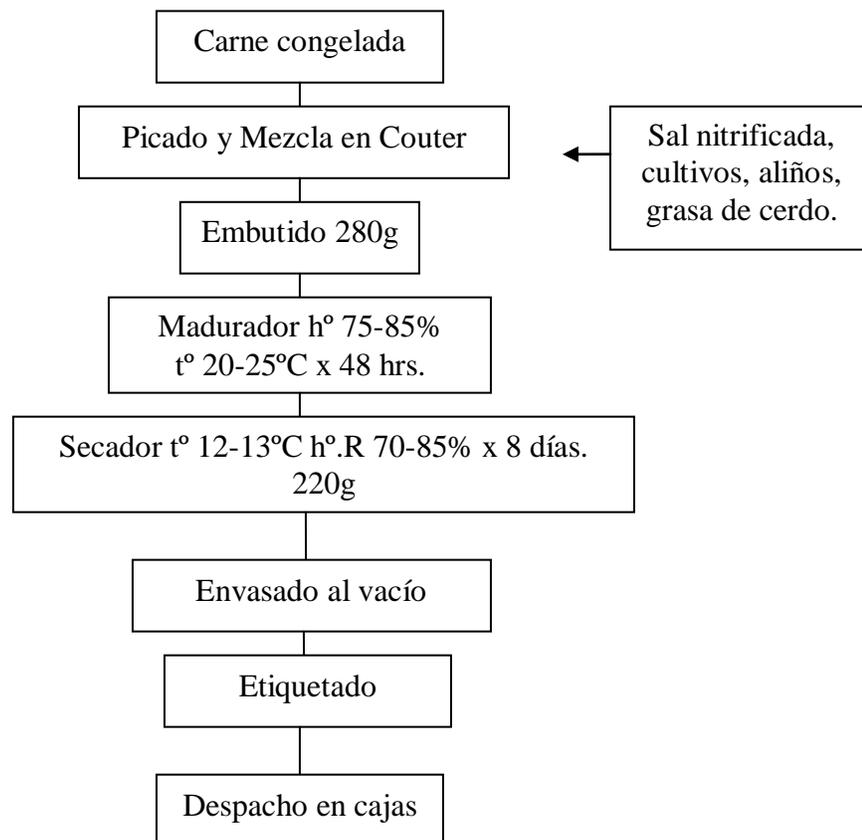
A continuación se presentan los diagramas de flujo de los productos cárneos estudiados.

a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Charqui de Cabra, Almirante Latorre. IV Región<sup>23</sup>.



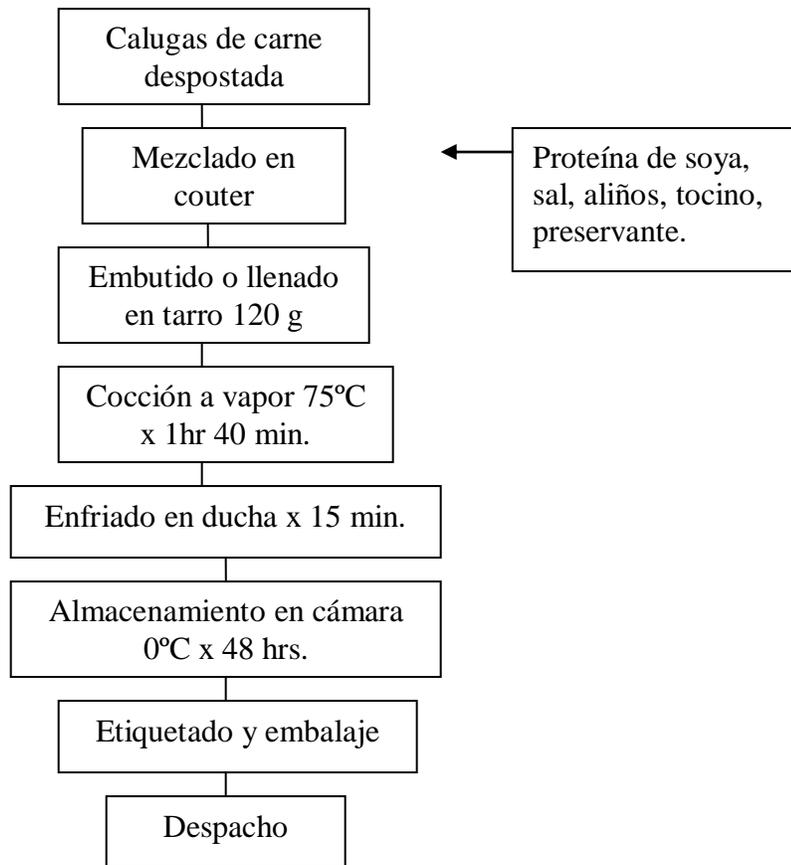
<sup>23</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

**b) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Salame de Avestruz, Bellotruz. Región Metropolitana<sup>24</sup>.**



<sup>24</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2006.

c) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Paté de Avestruz, Bellotruz. Región Metropolitana<sup>25</sup>.

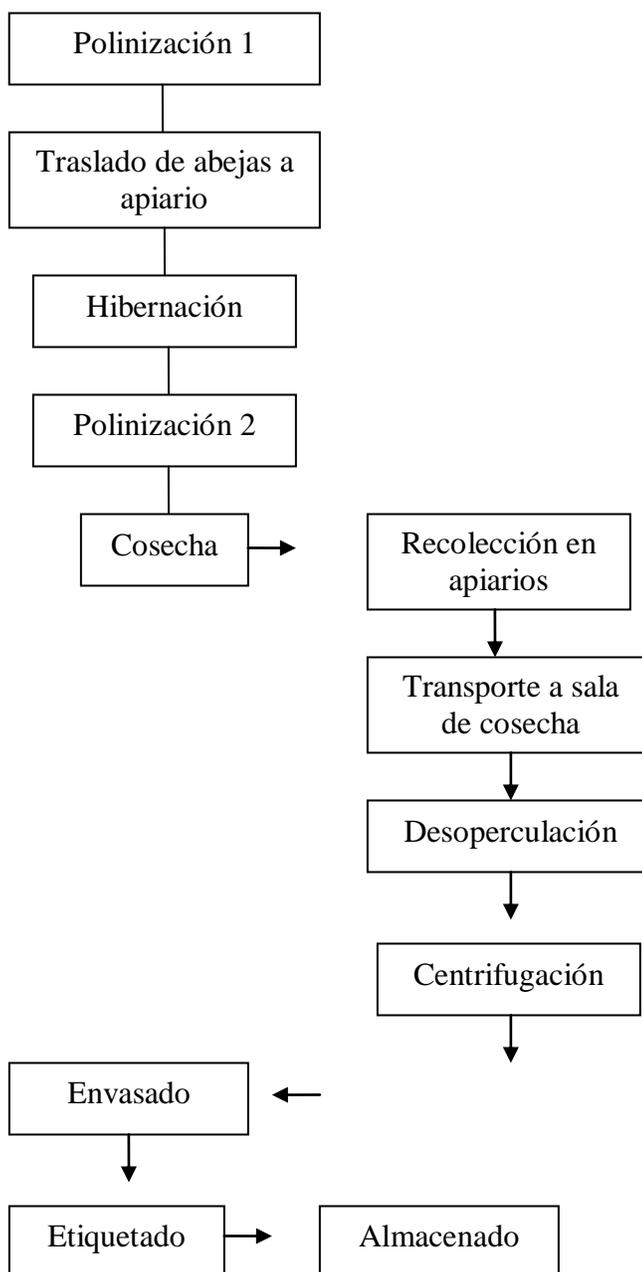


<sup>25</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2006.

### **5.3.5 Diagrama de flujo miel y derivados.**

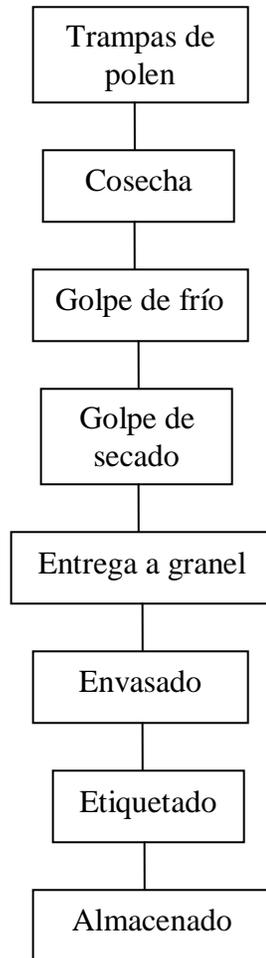
A pesar de tratarse de una sola empresa, hay que destacar las diferencias que pueden existir entre los procesos de elaboración de los productos que ella elabora. Es por eso la importancia de elaborar y manejar diagramas de flujo por producto, para llevar control y vigilancia de cada uno de los pasos a seguir para la elaboración del alimento. Es así, como se puede ver a continuación, que los procedimientos para elaborar miel o la jalea real, son mucho más “naturales” al ser comparados con la elaboración de propóleo, por ejemplo. Sin embargo, en todos los productos se debe tener especial cuidado con el control de las variables de temperatura y tiempo que pueden llegar a afectar la calidad del producto final.

a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Miel, Apilandia. Región Metropolitana<sup>26</sup>.



<sup>26</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2006.

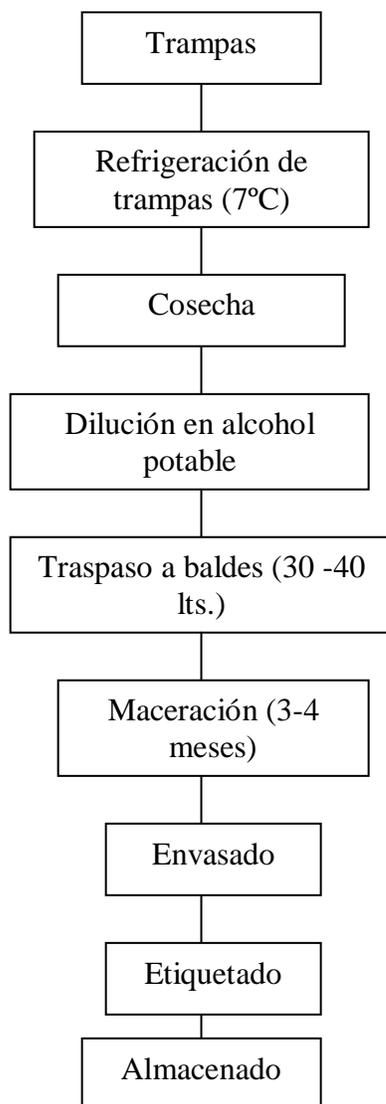
**b) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Polen, Apilandia. Región Metropolitana<sup>27</sup>.**



---

<sup>27</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2006.

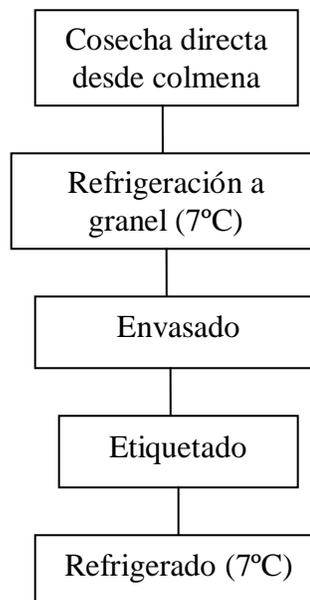
**c) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Propóleo, Apilandia. Región Metropolitana<sup>28</sup>.**



---

<sup>28</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2006.

**d) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Jalea Real, Apilandia. Región Metropolitana<sup>29</sup>.**



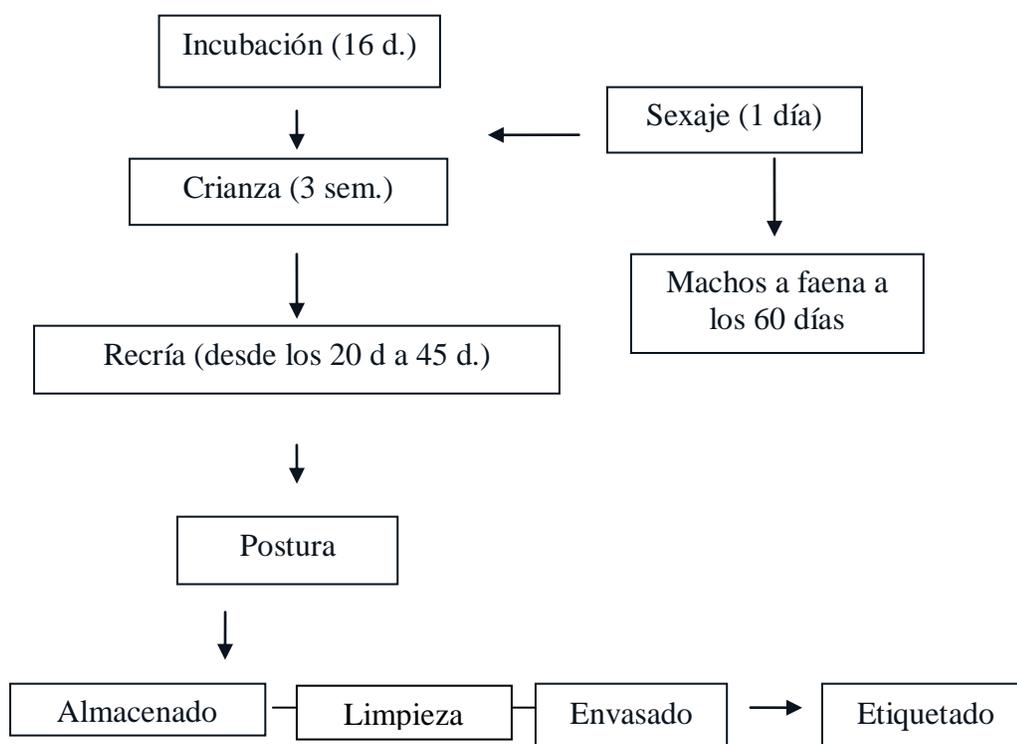
---

<sup>29</sup> Diagrama de Flujo realizado en enero de 2006.

### **5.3.6 Diagrama de flujo huevos.**

En el siguiente diagrama de flujo hay que destacar que los puntos importantes, desde el punto de vista del riesgo, es el control que se tenga sobre las aves en el tema sanitario, para evitar la posibilidad de obtener un producto contaminado por causa de alguna patología. Otro momento en que se debe poner atención, es en el almacenamiento de los huevos, en el tiempo y condiciones ambientales en que se tienen almacenados. Por último, se debe controlar la etapa del envasado ya que, por ejemplo, esta empresa realizaba limpieza de los huevos con un producto químico, no indicado para su uso en alimentos, el cual podría haber ingresado al interior del huevo a través de los poros. Por lo tanto, se debe mantener control en los métodos de limpieza aplicados en esta etapa para no contaminar el alimento.

a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Huevos de Codorniz, Quillahua. Región Metropolitana<sup>30</sup>.

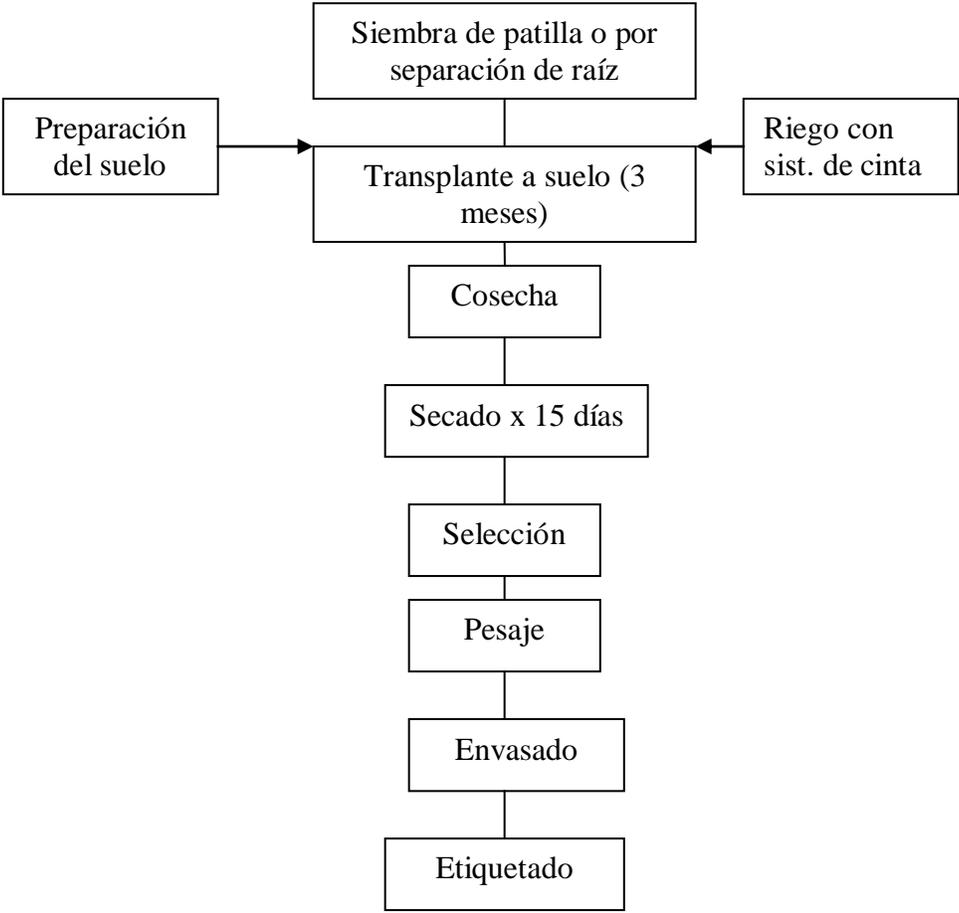


<sup>30</sup> Diagrama de Flujo realizado en mayo de 2005.

### **5.3.7 Diagrama de flujo estimulantes y fruitivos.**

En esta empresa se debe tener cuidado en la etapa del secado de las hierbas, ya que si no se tiene control en las condiciones de temperatura y humedad, se corre el riesgo de contaminación por hongos de los productos y, por lo tanto, la pérdida de estos. Otro punto en que se debe colocar atención es en la limpieza de las hierbas durante las selección y envasado para evitar la probabilidad de contaminación física (por tierra). Hay que destacar que al ser las hierbas deshidratadas, se ha disminuido el contenido de agua libre para el crecimiento microbiano, es por eso que es un alimento de bajo riesgo, sin embargo, pueden tener esporas de microorganismos patógenos. Los cuidados que se deben tener son más bien en el ámbito de contaminación en el lugar de desecado y que los procesos que se realizan ahí sean adecuados y se logre la máxima deshidratación de las hierbas.

a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Hierbas Deshidratadas, Loma Linda. V Región<sup>31</sup>.

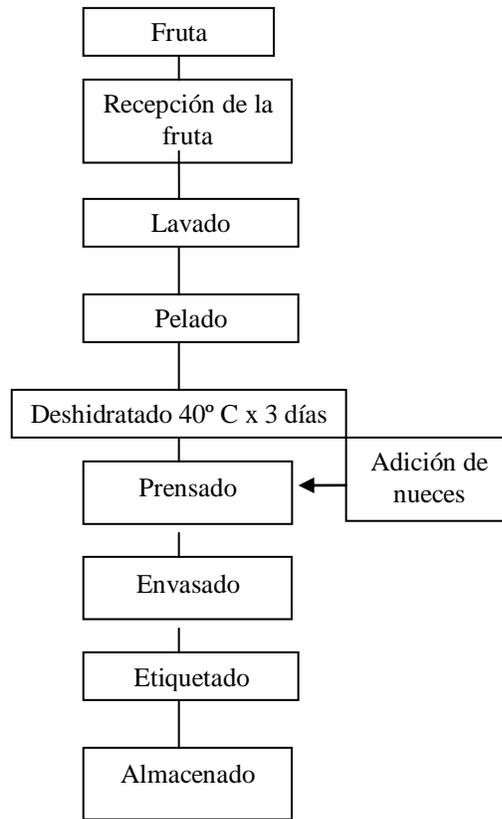


<sup>31</sup> Diagrama de Flujo realizado en junio de 2005.

### **5.3.8 Diagrama de flujo confites.**

En el proceso de elaboración de este producto, como se describe a continuación, se debe poner atención en las etapas de recepción y control de la materia prima, hay que poner especial cuidado en que no tenga contaminación física, ni biológica (insectos, por ejemplo). Luego se debe controlar el deshidratado de la fruta, ya que es por medio de este proceso que se logra la conservación del alimento. También se debe tener en cuenta, que las temperaturas y tiempos sean los determinados y que se lleve control y registro de ello. Otro punto que debe controlarse es el momento de adicionar las nueces, se debe tener control de proveedores y que sea un producto que no muestre contaminación de algún tipo, ya que esto sería un factor de deterioro del producto final.

a) Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Torta de Higos Secos, Conservas Solares Doña Nena. IV Región<sup>32</sup>.



<sup>32</sup> Diagrama de Flujo realizado en marzo de 2005.

#### **5.4 Resumen de los productos elaborados en las Agroindustrias Rurales de la IV a VII regiones.**

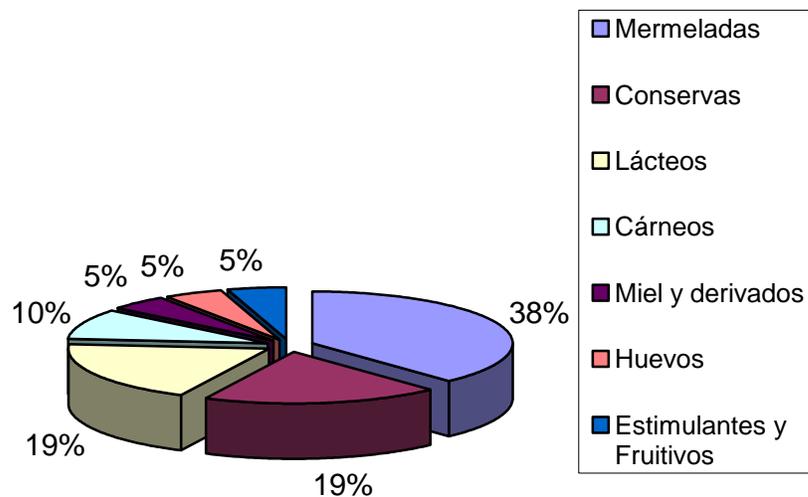
La mayoría de los 21 alimentos elaborados en las 16 agroindustrias rurales del estudio, son mermeladas y conservas (Cuadro N° 5). En gran parte de las empresas se elaboran ambos alimentos, lo que convierte a dichas plantas en agroindustrias de Alto Riesgo, que deben poner mayor cuidado en los métodos de elaboración e higiene para disminuir los riesgos que pudiesen estar presentes en los procesos. También se puede decir que el alimento preferido para dar valor agregado a la materia prima son las mermeladas, esto puede ser por la influencia de las tradiciones familiares y lo simple de las recetas. Además, el hecho de que la mayoría de los productos elaborados sean del grupo de las mermeladas, nos da un indicio de la alta competencia que llevan los mismos productores rurales en el mercado de las especialidades campesinas. A esto se le debe agregar la difícil tarea de competir con productos de origen industrial.

A las mermeladas le siguen los productos lácteos, que también son un producto de la tradición rural. Hay que destacar, que dentro de las empresas estudiadas, se observaron grandes diferencias en cuanto a infraestructura y métodos de elaboración, pasando de una agroindustria semi industrial a una netamente familiar que producía su propia materia prima.

Los demás alimentos, son productos más “innovadores” para las agroindustrias rurales y por lo tanto, representan una menor proporción de los alimentos estudiados.

**Cuadro N°. 5 Resumen de los Productos elaborados en las Agroindustrias Rurales de la IV a VII regiones de Chile.**

<b>Productos</b>	<b>Cantidad de Productos</b>	<b>Porcentaje</b>
Mermeladas	8	38
Conservas	4	19
Lácteos	4	19
Cárneos	2	9,5
Miel y derivados	1	4,7
Huevos	1	4,7
Estimulantes y Fruitivos	1	4,7
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>



**Gráfico N° 6. Resumen de Productos elaborados en las Agroindustrias Rurales de la IV a VII regiones de Chile.**

## **5.5 Sugerencias por Rubro de Producción.**

A continuación se describen sugerencias para mejorar las deficiencias observadas en terreno de las plantas incorporadas en el estudio. Para lograr una mejor comprensión, se utilizarán como prefijo las palabras “debe” o “debería”, considerando el mayor o menor riesgo para la salud de los consumidores.

### **5.5.1 Sugerencias para las agroindustrias elaboradoras de Mermeladas y Conservas.**

Debido a que la mayoría de las empresas que elaboran mermeladas, también producen conservas, las sugerencias se plantean a continuación, se harán en conjunto.

- Se debe capacitar e implementar el tema de higiene y desinfección en la planta, específicamente la diferenciación entre detergentes y desinfectantes, temperatura de uso de los productos, productos químicos autorizados para plantas elaboradoras de alimentos, entre otros.
- Se debe implementar el uso de instrumentos como termómetro y refractómetro para llevar un control objetivo de los procesos y registro de ello para lograr alimentos más homogéneos y seguros.
- Se debe capacitar en el control de plagas en la planta elaboradora y alrededores en los temas relacionados con los métodos y productos a utilizar que no representen un riesgo para el alimento y el consumidor.
- Se debe implementar y capacitar en los sistemas de registros, específicamente en el protocolo de elaboración.
- Se debe capacitar en la importancia de la correcta rotulación, tanto del punto de vista legal como del punto de vista del servicio al consumidor como, por ejemplo, diferenciar entre la fecha de envasado y la fecha de elaboración del alimento y los riesgos que implica el especificar uno o el otro en la etiqueta.
- Se debería capacitar en el tema de flujo de producción, debido a que no se tiene conocimiento de la separación y distribución de los diferentes sectores de elaboración de los productos.

- Se debería almacenar la materia prima en un lugar diferente a la sala de elaboración, protegiéndola para evitar su contaminación.
- Se debería implementar un sistema de embalaje apropiado para que los productos no se dañen durante su traslado. Capacitar en los riesgos que conlleva el transporte de alimentos sin un sistema adecuado para ello.

### **5.5.2 Sugerencias para las agroindustrias elaboradoras de Lácteos.**

- Se debe capacitar en los riesgos presentes en la elaboración y en los procedimientos de tecnológicos y de higiene que pueden lograr la disminución de la presentación de ciertos peligros en los alimentos.
- Se debe utilizar el termómetro en los momentos adecuados y llevar registro del control de temperatura en las distintas etapas del proceso de elaboración.
- Se debe capacitar en los tipos de desinfectantes, diferencias entre detergentes y desinfectantes, temperaturas de utilización de los productos, productos químicos autorizados para plantas elaboradoras de alimentos, etc.
- Se debe capacitar en el control de plagas en la planta y sus alrededores con métodos y productos que no representen un riesgo para el consumidor.
- Se debe implementar un embalaje apropiado para que los productos no se dañen en el viaje, ya que no hay alguien capacitado para realizar el traslado de los alimentos. Al respecto se debe capacitar en los riesgos que conlleva el traslado de alimentos sin un sistema creado para tales efectos.
- Se debería capacitar en el tema de flujos de producción, debido a que no hay claridad del sentido que debe seguir la línea de elaboración para evitar la contaminación cruzada.
- Se debería implementar el uso del protocolo de elaboración de los productos.

### **5.5.3 Sugerencias para las agroindustrias elaboradoras de Productos Cárneos.**

- Se debe capacitar a los encargados de transporte en cuanto a los riesgos existentes en el transporte de este tipo de alimentos y realizarlo de tal forma que no sufran daño, manteniendo la cadena de frío. Además, se debe implementar un embalaje apropiado para que los productos no se dañen en el viaje.
- Se debe capacitar en el tema de los tipos de desinfectantes, diferencias entre detergentes y desinfectantes, temperaturas de uso, productos autorizados en plantas elaboradoras de alimentos, etc.
- Se debe ordenar las zonas de elaboración para que se permita el flujo de la mejor forma posible.
- Se debe dar asistencia en la fabricación de etiquetas ya que no existe el conocimiento de los tipos de gráficas existentes y de los datos que se deben destacar.

### **5.5.4 Sugerencias para la agroindustria elaboradora de Estimulantes y Fruitivos.**

- Se debe proteger de mejor forma la sala de elaboración (mosquiteros, malla rachel) e implementar un programa de control de plagas.
- Se debe construir una bodega específica para la materia prima y ubicarla cercana a la sala de procesos, que tenga repisas adecuadas, iluminación y métodos de control de plagas.
- Se debe capacitar en control de plagas en la planta y sus alrededores con métodos y productos que no representen un riesgo para el consumidor.
- Se debe capacitar específicamente en el tema de tipos de desinfectantes, diferencias entre detergentes y desinfectantes, temperaturas de utilización de los productos, productos químicos autorizados para plantas elaboradoras de alimentos.
- Se debe capacitar en higiene y tecnología de alimentos y en los tipos de riesgos que existen en la elaboración del alimento.

- Se debe implementar el uso del protocolo de elaboración.
- Se debe dar asistencia en la fabricación de etiquetas ya que no existe el real conocimiento de los tipos de gráficas existentes y de los datos que se deben destacar.
- Se debería capacitar en el tema de flujo de producción y ordenar los artefactos dentro de la planta.
- Se debería implementar un embalaje apropiado para que los productos no se dañen en el traslado hacia los puntos de venta.
- Se debería capacitar en la importancia de la rotulación correcta de los alimentos, tanto del punto de vista legal como del servicio al consumidor, como, por ejemplo, diferenciar entre la fecha de envasado y la fecha de elaboración del alimento y los riesgos que implica el especificar uno u otro en la etiqueta.

#### **5.5.5 Sugerencias para la agroindustria elaboradora de Huevos y Ovoproductos.**

- Se debe capacitar en el tema de flujo de producción para evitar contaminación cruzada y mejorar las instalaciones de la planta para que la aplicación del flujo sea posible.
- Se debe dividir la instalación donde se crían las aves y separarlas según etapa productiva.
- Se debe implementar un lugar específico para las materias primas y no guardarlas en las mismas zonas donde están las aves en producción.
- Se debe implementar un protocolo de higiene y desinfección y ser más rigurosos en la realización de la limpieza de jaulas.
- Se debe capacitar en el tema de tipos de desinfectantes, diferencias entre detergentes y desinfectantes, temperaturas de utilización de los productos, productos químicos autorizados para plantas elaboradoras de alimentos.
- Se debe capacitar en la diferenciación entre la fecha de envasado y la fecha de elaboración del alimento y los riesgos que implica el especificar

uno u otro en la etiqueta. Además de especificar en la etiqueta el peso del producto.

- Se debe capacitar en higiene y tecnología de alimentos y en los tipos de riesgos que existen en la elaboración del alimento, ya que se evidenciaron serias deficiencias en este sentido.
- Se debería implementar un embalaje apropiado para que los productos no se dañen en el viaje, ya que no hay alguien capacitado par realizar el traslado de los alimentos.

#### **5.5.6 Sugerencias para la agroindustria elaboradora de Miel.**

- Se debe construir una sala de cosecha con los materiales adecuados para trabajar con alimentos, es decir, piso y paredes lavables, techo sin grietas, etc. Se recomienda establecer una sala de cosecha de materiales sólidos y en mejores condiciones. Se debe tener los espacios separados y aislar el producto de la contaminación exterior y delimitar y separar la sala de cosecha y la sala de producto terminado o bodega.
- Se debe utilizar elementos de protección para los manipuladores y un traje que esté en mejores condiciones higiénicas.
- Se debe implementar un sistema de higienización adecuado para la elaboración de alimentos.
- Se debe trabajar en un espacio más amplio en la sala de cosecha para lograr una limpieza más efectiva y fácil de realizar.
- Se debe implementar un método de fumigación periódico y adecuado para una sala de procesos de alimentos.
- Se debe escribir el paso a paso del proceso de la cosecha de miel y de los otros productos, a modo de protocolo de elaboración, y tener registro de ello.

## 6. CONCLUSIONES.

- Del total de las empresas estudiadas, 11 plantas se clasificaron como agroindustrias de Alto Riesgo y 5 empresas fueron clasificadas como agroindustrias de Bajo Riesgo.
- De las agroindustrias de Alto Riesgo, 7 empresas se categorizaron como tipo B, 4 empresas como tipo C y ninguna planta de Alto Riesgo resultó tipo A.
- Las agroindustrias de Alto Riesgo presentaron deficiencias importantes en Transporte, con un 62% de incumplimiento. Le sigue el tema de Capacitación, con un 48% de incumplimiento. El tercer ítem con mayor proporción de faltas fue el de Prácticas Durante los Procesos, con un 44% de incumplimiento.
- Respecto de las agroindustrias de Bajo Riesgo, 3 empresas fueron categorizadas como tipo C (60%), 1 empresa como tipo B (20%) y una agroindustria como tipo A (20%), presentando este grupo la única agroindustria tipo A del estudio.
- Los mayores incumplimientos en las agroindustrias de Bajo Riesgo fueron Prácticas Durante los Procesos (43%), Higiene y Mantenimiento de Equipos e Instalaciones, Transporte y Capacitación (40%). Las deficiencias más recurrentes observadas respecto de la infraestructura se refirieron a que los materiales utilizados en las superficies de pisos, muros, mesones en general, no son los adecuados. Además, la disposición y distribución de los equipos y artefactos en la planta no es la correcta, por lo general, es desordenada y almacenan materias primas u otros implementos en la sala de procesos y no en un sector específico separado de dicha zona.
- No se puede obtener un producto homogéneo y repetible en su elaboración, ya que no utilizan un protocolo de elaboración bien establecido ni métodos de control en las diferentes etapas de elaboración que estandaricen el producto final. La mayoría de las empresas no llevan registros de procesos.

- En gran parte de las empresas estudiadas, no existe implementación de un sistema eficaz de limpieza y desinfección. Desconocen la diferencia entre limpieza, desinfección y sanitización, los distintos productos disponibles para ello y su uso en la agroindustria de alimentos.
- Gran parte de las empresas transportan sus productos para su comercialización en medio público, lo cual es un riesgo para los alimentos, ya que no hay personas capacitadas para efectuar esa tarea. Además los productores envasan y embalan sus productos sin considerar los riesgos que el transporte conlleva, al realizar dicha función.
- Hay problemas en el tema del etiquetado y la información que debe contener. Existe confusión en cuanto a la diferencia entre fecha de elaboración y fecha de envasado, incluso hay algunas plantas que no indican esta información, asimismo, algunas empresas no colocan el peso o número de unidades contenidas en el producto final.
- Si bien hay conocimientos generales de higiene y tecnología de los alimentos, al respecto, hace falta un programa de capacitación y asistencia técnica más específica para los distintos tipos de producción; en limpieza y desinfección, control y eliminación de plagas, aspectos legales y rotulación, incorporación de procedimientos escritos y registros y en los temas de los riesgos presentes en las etapas de elaboración en los distintos rubros.

## BIBLIOGRAFÍA.

- **ACOSTA, L; RODRÍGUEZ, M.** s.f. En busca de la Agricultura Familiar en América Latina. [En línea].  
<<http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/pdf/busca.pdf>>.  
[Consulta: 2-02-2006]
- **ARGENTINA, SAGPyA (SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS).** 2005a. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). [En línea].  
<[www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/calidad/boletines/bolet\\_poes.PDF](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_poes.PDF)>  
[Consulta: 1-03-2006].
- **ARGENTINA, SAGPyA (SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS).** 2005b. Buenas Prácticas de manufactura (BPM). [En línea].  
<[http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/calidad/boletines/bolet\\_bpm.PDF](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_bpm.PDF)>  
[Consulta: 19-07-2006].
- **ASQ FOOD, DRUG AND COSMETIC DIVISION.** 2002. HACCP, Manual del Auditor de Calidad. Editorial Zaragoza, España. pp 18 – 19 – 103 – 104.
- **BARRERA, A; ROJAS, H; TOMIC, T.** 1999. In: Nueva Ruralidad y Agricultura Familiar Campesina. INPROA, CED, Fundación Eduardo Frei. Santiago, Chile. pp 171-180.
- **BARRERA, A.** 2005. La Ruralidad y la Agricultura del Bicentenario. In: 5º Conferencia Internacional Expo Mundo Rural. Agricultura, pobreza y crecimiento económico en la ruralidad. Santiago, Chile. 26 y 27 septiembre 2005. CEPAL, FAO, INDAP, U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. s/p.
- **BOUCHER, F.** 1998. Nuevos Retos de la Agroindustria Rural en los Países de la Región Andina. In: Agroindustria Rural en el Horizonte del 2000. Boletín Crea N° 3. Fascículo Técnico N° 11. IICA. Lima, Perú. s/p.
- **BRABET, C; HENRY, G; WELL, M.** 2003. Institucionalidad para la Gestión de los Productos Agroalimentarios de Calidad. In: Conferencia Internacional Gestión de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Santiago, Chile. Marzo 2003. Gobierno de Chile Ministerio de Agricultura; Gobierno de Chile INDAP, IICA. 95 p.
- **CEAC (CENTRO DE ESTUDIOS CEAC).** 1989. La Agroindustria en América Latina. CEAC. Bogotá, Colombia. pp 1 -2.

- **CELATER (CENTRO LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS RURALES)**. 1988. La Agroindustria Rural en América Latina, Bases para un Plan de Fomento. Bogotá, Colombia. 5p.
  
- **CEPAL (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE); FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 1986. Agricultura campesina en América Latina y el Caribe. División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO. Santiago, Chile. pp. 7 – 8 - 9.
  
- **CHILE, CORFO (CORPORACIÓN DE FOMENTO Y LA PRODUCCIÓN)**. 2005. Fomento al mejoramiento de la gestión y a la innovación tecnológica. Gobierno de Chile. [En línea].  
<[http://www.gestionforestal.cl/mg\\_03/fofyf/fyf2/txt/204-02-01.htm](http://www.gestionforestal.cl/mg_03/fofyf/fyf2/txt/204-02-01.htm)>.  
[Consulta: 8-04-2005].
  
- **CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA**. 2005. Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas. [En línea].  
<<http://www.buenaspracticas.cl>>  
[Consulta: 21-05-2005].
  
- **CHILE, SAG (SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO)**. 1999a. Manual Genérico Sistemas de Aseguramiento de Calidad. Subdepartamento Industria y Tecnología Pecuaria, Proyecto N° 322. República de Chile, Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero, Departamento de Protección Pecuaria. Santiago, Chile. pp 11 - 12 - 13 - 14 -15 -17- 18.
  
- **CHILE, SAG (SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO)**. 1999b. Procedimientos Operacionales Estandarizados (SOP) Y Programa de Procedimientos Operacionales Sanitarios Estandarizados (SSOP). Subdepartamento Industria y Tecnología Pecuaria, Proyecto N° 322. República de Chile, Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero, Departamento de Protección Pecuaria. Santiago, Chile. pp 17 - 18.
  
- **CHONCHOL, J.** 2004. Globalización, Pobreza y Agricultura Familiar. pp 1 – 6. [En línea].  
<[http://www.cerai.es/fmra/archivo/jacques\\_chonchol\\_dic04.pdf](http://www.cerai.es/fmra/archivo/jacques_chonchol_dic04.pdf)>  
[Consulta: 14-02-2006].
  
- **CORIA, K.** 2001. Estudio de Casos. Documento de Cátedra. [En línea].  
<[http://www.sai.com.ar/KUCORIA/estudio\\_casos.html](http://www.sai.com.ar/KUCORIA/estudio_casos.html)>  
[Consulta: 19-07-2006].
  
- **FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 2003a. Comité de Agricultura. Estrategia de la FAO relativa al Enfoque de Calidad e Inocuidad de los Alimentos Basado en la Cadena Alimentaria: Documento Marco para la Formulación de la Futura Orientación Estratégica. Roma, Italia. pp 1 - 3 – 4.

- **FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 2003b. Manual de Buenas Prácticas en Producción Avícola. [En línea]. <<http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/prodalim/prodveg/bpa/normtec/Aves/2.pdf>> [Consulta: 1 -03-2006].
  
- **FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 2004. Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). En Búsqueda de la Sostenibilidad, Competitividad y Seguridad Alimentaria. pp 7 -13. [En línea]. <<http://www.rlc.fao.org/foro/bpa/pdf/infofinal.pdf>> [Consulta: 21-05-2005]-
  
- **FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 2005a. Buenas Prácticas Agrícolas. [En línea]. <<http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/prodalim/prodveg/bpa/default.htm>> [Consulta: 28-02-2006].
  
- **FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 2005b. Calidad Agroalimentaria. s/p. [En línea]. <<http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/calidad.htm>> [Consulta: 23-02-2006].
  
- **FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)**. 2005c. La Agroindustria Rural en América Latina y el Caribe. El Caso de los Países Andinos. s/p. [En línea]. <<http://www.infoagro.net/shared/docs/a5/aral.pdf>> [Consulta: 15-05-2005].
  
- **FELDMAN, P.** 2005. Buenas Prácticas de Manufactura: en la Higiene y el Personal están las Claves. [En línea]. <[www.revistainterforum.com/english/index\\_en.htm](http://www.revistainterforum.com/english/index_en.htm)> [Consulta: 22-03-2005].
  
- **FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION)**. 2000. Alianza HACCP de Pescados y Mariscos. Curso sobre Procedimientos de Control Sanitario para el Procesamiento de Pescados y Mariscos. Florida, Estados Unidos. 2 p.
  
- **FORSYTHE, S.** 2003. Alimentos Seguros: Microbiología. Editorial Acribia. S.A. Zaragoza, España. pp 1 – 3 – 249.
  
- **FUNDACIÓN CHILE**. 2005a. Asesoría para la Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas. [En línea]. <<http://www.fundacionchile.cl/inicio/viewfull.cfm?ObjectID=384>> [Consulta: 21-05-2005].

- **FUNDACIÓN CHILE.** 2005b. Sistema para la Gestión de la Inocuidad. [En línea]. <[http://www.cenem.cl/vas/85/gestion\\_alimentos.pdf](http://www.cenem.cl/vas/85/gestion_alimentos.pdf)> [Consulta: 1-03-2006].
  
- **GONZÁLEZ, C.** 1999. Inocuidad de los Alimentos en el Comercio Agropecuario Internacional. **In:** XI Reunión Interamericana de Salud Animal a Nivel Ministerial. Inocuidad, Calidad, Seguridad e Higiene en la Producción, Comercio y Consumo de los Alimentos. Washington, D.C., Estados Unidos. 13 – 15 abril 1999. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 52 p.
  
- **ICMSF (INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS).** 1991. El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos, su Aplicación a las Industrias de Alimentos. Editorial Acribia, España. pp 11 –9 – 28 – 29 – 30 - 44.
  
- **INPAZ (INSTITUTO PANAMERICANO DE PROTECCIÓN DE ALIMENTOS).** 2001. HACCP: Herramienta Esencial para la Inocuidad de Alimentos. OPS, Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en ciencias de la Salud. Buenos Aires, Argentina. pp 113 - 119 - 235.
  
- **KINNEAR, T; TAYLOR, J.** 1998. Investigación de Mercados. Un Enfoque Aplicado. 5º Edición. Mc Graw Hill Interamericana. Colombia.
  
- **KONOW, I; PÉREZ, G.** 1990. Método Delphi. [En línea]. <<http://www.geocities.com/Pentagon/Quarters/7578/pros01.html>> [Consulta: 18-07-2005].
  
- **LEPORATI, M.** 2004. Estrategias de inserción de las pequeñas empresas agrícolas en los mercados globalizados: antecedentes para su contextualización. **In:** Conferencia Internacional “La Pequeña Empresa Agrícola y los desafíos de la Globalización”. Santiago, Chile. 2 al 4 diciembre 2003. INDAP. pp. 124-125-126.
  
- **NAGEL, J.** 2005. Chile: Crecimiento agrícola, pobreza rural y agricultura familiar campesina. **In:** 5º Conferencia Internacional Expo Mundo Rural. Agricultura, pobreza y crecimiento económico en la ruralidad. Santiago, Chile. 26 y 27 septiembre 2005. CEPAL, FAO, INDAP, U.Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. pp 4 – 5 – 7 - 14.
  
- **NIÑO DE ZEPEDA, A.** 2003. Institucionalidad para la Gestión de los Productos Agroalimentarios: Situación en Chile. **In:** Conferencia Internacional Gestión de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Santiago, Chile. Marzo 2003. Gobierno de Chile Ministerio de Agricultura; Gobierno de Chile INDAP, IICA. pp 135 – 136.
  
- **NIÑO DE ZEPEDA, A.** 2005. Calidad Agroalimentaria y los Desafíos de una Agricultura Mixta. **In:** Barrera, A; Rojas, H; Tomic, T; Venegas, V. Economía del Conocimiento y Nueva Agricultura. LOM ediciones. Santiago, Chile. pp 65 – 69 – 71 – 72.

- **OEA (ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS)**. 2003. Normas de Gestión de Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Guía para la selección y uso. [En línea].  
[http://www.science.oas.org/OEA\\_GTZ/LIBROS/CTM/anex1\\_ctm.htm](http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/CTM/anex1_ctm.htm)  
 [Consulta: 19-07-2006].
  
- **OYARZÚN, M; TARTANAC, F.** 2001. Estudio sobre los Principales Tipos de Sellos de Calidad en Alimentos a Nivel Mundial. Informe Elaborado para la FAO Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 100 p.
  
- **OYARZÚN, M; TARTANAC, F; RIVEROS, H.** 2002. Propuesta de un Sello de Calidad para Promover Productos de la Pequeña Agroindustria Rural en América Latina. FAO. 46 p.
  
- **PONS, J.C; SIVARDIÉRE, P.** 2002. Manual de Capacitación. “Certificación de Calidad de los Alimentos Orientada a Sellos de Atributos de valor en los Países de América Latina”. ECOCERT – FAO. 74 p.
  
- **RODRIGUEZ, M.** 2005. Los Sellos de Calidad en Alimentos: ¿Qué Hay más Allá de la Seguridad Alimentaria? [En línea].  
<http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publications/publicacion14.pdf>  
 [Consulta: 2-05-2005].
  
- **ROJAS, A.** 1986. La agricultura campesina y el desarrollo del sector agrícola nacional. [En línea]. Revista Universum. Universidad de Talca. Año 1. s.p.  
<http://universum.otalca.cl/contenido/index86.html> [Consulta: 2-05-2005].
  
- **ROMO, D.** 2003. Aseguramiento de la Calidad desde la Perspectiva de Fundación Chile. **In:** Conferencia Internacional Gestión de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Santiago, Chile. Marzo 2003. Gobierno de Chile Ministerios de Agricultura; Gobierno de Chile INDAP, IICA. pp 85 – 86 -87.
  
- **SÁEZ, A.** 2005. Chile potencia alimentaria emergente. Un camino hacia el crecimiento económico y la equidad. **In:** 5º Conferencia Internacional Expo Mundo Rural. Agricultura, pobreza y crecimiento económico en la ruralidad. Santiago, Chile. 26 y 27 septiembre 2005. CEPAL, FAO, INDAP, U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. pp 5 – 9 – 10.
  
- **SEGARRA, F.** 1996. Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo de la Agroindustria Rural en Chile. **In:** Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. El Estado Actual de la Pequeña Agroindustria en América Latina. FAO. Santiago, Chile. [En línea].  
<http://www.fao.org/docrep/x5060S/x5060S00.htm#Contents>. [Consulta: 17-02-2006].

- **SLORACH, S.** 2002. Enfoques Integrados para la Gestión de Inocuidad de los Alimentos a lo Largo de la Toda la Cadena Alimentaria. **In:** Foro Mundial de Autoridades de Reglamentación sobre Inocuidad de los Alimentos. Mejora de la Eficiencia y Transparencia en los Sistemas de Inocuidad de los Alimentos: Compartir Experiencias. Marrakech, Marruecos. 28 – 30 enero 2002. FAO, OMS. 153 p.
  
- **SOTO, A; MAINO, M; DASTRES, C.** 2001. Caracterización del Atributo de Valor: Producto Artesanal Campesino. Informe de consultoría para la Fundación Chile. pp 7- 8 – 16 - 31.
  
- **SPILLER, A.** 2003. Nuevas Orientaciones para el Aseguramiento de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. **In:** Conferencia Internacional: Gestión de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Santiago, Chile. Marzo, 2003. Gobierno de Chile Ministerio de Agricultura; Gobierno de Chile INDAP, IICA. 34 p.
  
- **TARTANAC, F.** 2001. Lineamientos para el Apoyo a la Agroindustria Rural por parte de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. [En línea]. Santiago, Chile.  
<<http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/agroindustria/linea.htm>>.  
[Consulta: 24-04-2005].
  
- **TREGEAR, A.** 2003. Marketing de Productos Agroalimentarios Diferenciados por Calidad. **In:** Conferencia Internacional: Gestión de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Santiago, Chile. Marzo, 2003. Gobierno de Chile Ministerio de Agricultura; Gobierno de Chile INDAP, IICA. 240 p.
  
- **VALENZUELA, L.** 2003. Industria y Agroindustria en el Desarrollo Nacional: una perspectiva histórica. [En línea]. Santiago, Chile.  
<[http://www.utem.cl/trilogia/Volumen\\_12\\_n/p\\_12\\_1.htm](http://www.utem.cl/trilogia/Volumen_12_n/p_12_1.htm)>  
[Consulta: 17-02-2006].
  
- **VILLALOBOS, P.** 2003. Visión de INDAP frente a la Importancia de la Calidad Agroalimentaria en el Contexto del Fomento Productivo y la Agricultura Familiar Campesina. **In:** Conferencia Internacional: Gestión de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Santiago, Chile. Marzo, 2003. Gobierno de Chile Ministerio de Agricultura; Gobierno de Chile INDAP, IICA. 361 p.

## ANEXOS