

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA AGRÍCOLA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DE UNA
PLANTA EXTRUSORA DE CEREALES PARA ABASTECER AL
PROGRAMA DE ALIMENTACION ESCOLAR (PAE) DE LA JUNTA
NACIONAL DE AUXILIO ESCOLAR Y BECAS (JUNAEB)**

PABLO JOSE VERA MARDONES

TRABAJO DE HABILITACIÓN
PROFESIONAL PRESENTADA A LA
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

CHILLÁN-CHILE

2024

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DE UNA
PLANTA EXTRUSORA DE CEREALES PARA ABASTECER AL
PROGRAMA DE ALIMENTACION ESCOLAR (PAE) DE LA JUNTA
NACIONAL DE AUXILIO ESCOLAR Y BECAS (JUNAEB)**

Aprobado por:

Marco López Roudergue
Ingeniero Civil Industrial, Mg en Ing. Agrícola
Profesor Asistente

Profesor Guía

Pedro Melín Marín
Ingeniero Agrónomo, Ph. D. ©
Profesor Asociado

Profesor Asesor

Christian Correa Farías
Ingeniero Civil Agrícola, Dr.
Profesor Asociado

Director de Departamento

María Eugenia González Rodríguez
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.
Profesor Asociado

Decana

ÍNDICE DE MATERIAS

	Página
RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	7
2.1 Objetivo general.....	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. ANTECEDENTES GENERALES.....	8
4.METODOLOGÍA.....	9
4.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	9
4.1.1 Análisis FODA.....	9
4.1.2 Definición de mercado objetivo.....	11
4.1.3 Definición del producto.....	12
4.1.4 Estructura del mercado objetivo.....	12
4.1.5 Mercado proveedor.....	14
4.1.6 Disponibilidad de materia prima.....	14
4.1.6.1 Disponibilidad de maíz en Ñuble.....	14
4.1.6.2 Disponibilidad de maíz en Chile.....	16
4.1.6.3 Disponibilidad de trigo en Ñuble.....	17
4.1.6.4 Disponibilidad de trigo en Chile.....	18
4.1.7 Precio de materia prima.....	22
4.1.7.1 Precio del maíz en Chile.....	22
4.1.7.2 Precio del maíz en Ñuble.....	23
4.1.7.3 Precio del trigo en Chile.....	23
4.1.7.4 Precio del trigo en Ñuble.....	24
4.1.7.5 Calidad de materia prima.....	26
4.1.8 Mercado competidor.....	27
4.1.8.1 Competidor indirecto.....	27
4.1.8.2 Competidor directo.....	27

4.1.9 Mercado distribuidor.....	28
4.1.9.1 Precio de mercado de transporte.....	28
4.1.10 Mercado consumidor.....	29
4.1.10.1 Características de los consumidores.....	29
4.1.11 Análisis de la demanda.....	30
4.1.11.1 Demanda del producto.....	30
4.1.12 Comercialización del producto final.....	32
4.1.12.1 Producto.....	32
4.1.12.2 Precio.....	33
4.1.12.3 Plaza.....	33
4.1.12.4 Promoción.....	34
4.2 ESTUDIO TÉCNICO Y DE COSTOS.....	35
4.2.1 Localización de la planta.....	35
4.2.1.1 Macro localización.....	35
4.2.1.2 Micro localización.....	35
4.2.2 Tamaño de la planta.....	36
4.2.3 Ingeniería de proyecto.....	37
4.2.3.1 Proceso de producción.....	37
4.2.3.2 Etapas del proceso.....	39
4.2.3.3 Controles y análisis de calidad del proceso.....	43
4.2.3.4 Requerimiento de personal.....	44

4.2.4 Balance de materia.....	45
4.3 MARCO LEGAL.....	47
4.3.1 Objetivo.....	47
4.3.2 Constitución de empresa.....	47
4.3.2.1 Estatutos sociales de la empresa.....	48
4.3.3 Resolución sanitaria de los alimentos.....	48
4.3.3.1 Descripción.....	48
4.3.3.2 Documentación necesaria para solicitar autorización sanitaria.....	49
4.4 COSTOS E INVERSIONES.....	50
4.4.1 Consideraciones.....	50
4.4.2 Inversiones.....	50
4.4.2.1 Inversión en maquinaria y equipamiento industrial.....	50
4.4.2.2 Inversión en capital de trabajo.....	51
4.4.2.3 Inversión creación de la sociedad.....	52
4.4.3 Costos fijos.....	52
4.4.3.1 Arriendo propiedad.....	52
4.4.3.2 Sueldo personal.....	52
4.4.3.3 Costo de insumos básicos.....	53
4.4.3.4 Control de plagas.....	53
4.4.3.5 Servicio contabilidad.....	54
4.4.3.6 Mantenimiento industrial.....	54
4.4.3.7 Costo de obtención de resolución sanitaria de alimentos.....	55
4.4.4 Costos variables.....	55
4.4.4.1 Materia prima.....	55
4.4.4.2 Insumos.....	56
4.4.4.3 Consumo eléctrico.....	56
4.4.4.4 Consumo petróleo secador.....	57
4.4.4.5 Costos de despacho.....	58
4.4.4.6 Costos de análisis microbiológico del producto terminado.....	59

4.4.4.7 Análisis proximal del producto terminado.....	60
4.4.5 Resumen de costos.....	61
4.5 ESTUDIO AMBIENTAL.....	62
4.5.1 Antecedentes para acreditar que el proyecto no requiere presentar un estudio de impacto ambiental.....	62
4.6 ESTUDIO ECONÓMICO.....	63
4.6.1 Supuestos evaluación.....	63
4.6.2 Producción.....	63
4.6.3 Ingresos.....	64
4.6.4 Capital de trabajo.....	64
4.6.5 Depreciación de activos fijos.....	64
4.6.6 Valor residual.....	66
4.6.7 Impuesto a la renta.....	66
4.6.8 Flujos de caja.....	66
4.6.8.1 Valor actual Neto (VAN).....	68
4.6.8.2 Tasa interna de retorno (TIR).....	68
5. RESULTADOS.....	67
5.1 Flujo de caja proyecto puro.....	69
5.2 Análisis de sensibilidad.....	70
CONCLUSIONES.....	72
7. LITERATURA CITADA.....	74
8. ANEXOS.....	77
8.1 Fichas técnicas de maquinaria y equipos.....	107
8.2 Cotización análisis microbiológicos.....	110
8.2.1 Cotización análisis microbiológico CERTILAB.....	110
8.2.2 Cotización análisis proximal LECYCA.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Superficie, producción y rendimiento regional de maíz desde temporadas 2019/20 a 2021/22.....	25
Tabla 2. Superficie, producción y porcentajes de producción nacional de trigo durante los años agrícolas 2019 hasta 2022. Comprendidos entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos.....	28
Tabla 3. Superficie, producción y rendimiento de trigo en Chile desde el año agrícola 2011/12 hasta 2021/22.....	30
Tabla 4. Precio del maíz en pesos por kilo por semestre en Chile, desde el 2010 al 2022.....	32
Tabla 5. Precios nominales promedio informados por las industrias, por regiones, valor en pesos por kilo de maíz.....	33
Tabla 6. Precio del trigo promedio nacionales informados por la industria periodo 2021 hasta enero 2023, pesos por kilo.....	34
Tabla 7. Precios promedio del trigo informados por la industria por regiones (\$ / Kilo).....	35
Tabla 8. Precios y compra mínima requerida para harinilla de trigo por proveedores.....	35
Tabla 9. Cobertura de beneficiarios durante el 2022 en la región de Ñuble por niveles.....	40
Tabla 10. Cantidad de raciones diarias entregadas y beneficiarios del programa de alimentación escolar en Chile y Ñuble, periodo 2017 a 2022.....	41
Tabla 11. Raciones de cereal desayuno adjudicadas mensualmente por comuna durante la licitación del 2022.....	42
Tabla 12. Parámetros de calidad nutricional requeridos por JUNAEB.....	54
Tabla 13. Mano de obra directa para el proyecto.....	56
Tabla 14. Mano de obra indirecta para el proyecto.....	57

Tabla 15. Perdidas en kilos de masa y Litros de agua por proceso.....	58
Tabla 16. Listado completo de equipos y maquinarias para el proyecto, con sus respectivos precios.....	63
Tabla 17. Remuneración mensual y dotación de personal proyectada.....	65
Tabla 18. Empresas contactadas para el servicio de control de plagas para el proyecto, y sus precios por el servicio.....	66
Tabla 19. Consumo y costos anuales de materias primas.....	68
Tabla 20. Precio y consumo anual para cada insumo necesario para cubrir la demanda anual.....	69
Tabla 21. Detalle de consumo eléctrico por cada equipo.....	69
Tabla 22. Variables a considerar por opción de transporte.....	71
Tabla 23. Costo más conveniente para el transporte del producto mensual.....	71
Tabla 24. Valores de análisis microbiológicos por muestra en pesos chilenos.....	72
Tabla 25. Valores de análisis proximal con inclusión de presencia de Hierro (Fe) y Sodio (Na) por muestra en F.....	73
Tabla 26. Costos fijos y variables anuales.....	74
Tabla 27. Depreciación de equipos y maquinarias.....	78
Tabla 28. Flujo de caja proyecto puro.....	81
Tabla 29. Flujo de caja proyecto puro, modificando el precio de venta a 44 Ch\$ por ración.....	83

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Producción de maíz en la región de Ñuble, periodo 2018/19 a 2021/22. (ODEPA, 2023).....	26
Figura 2. Producción, importación y disponibilidad aparente de maíz grano en Chile, periodo 2010 a 2022.....	27
Figura 3. Participación por país de origen en las importaciones de trigo en Chile, en 2023.....	31
Figura 4. Producción, importación y disponibilidad aparente de trigo en Chile, periodo 2012 a 2022.....	31
Figura 5. Vista panorámica de la propiedad donde se instalará la planta.....	47
Figura 6. Diagrama de flujo de proceso productivo.....	49
Figura 7. Comportamiento del producto dentro de la camisa del extrusor.....	52
Figura 8. Comportamiento del VAN frente al cambio de tasa de descuento.....	82
Figura 9. Comportamiento del VAN (10% REAL ANUAL) del proyecto en función de precio de venta por ración.....	84

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO- ECONÓMICA DE UNA
PLANTA EXTRUSORA DE CEREALES PARA ABASTECER AL
PROGRAMA DE ALIMENTACION ESCOLAR (PAE) DE LA JUNTA
NACIONAL DE AUXILIO ESCOLAR Y BECAS (JUNAEB).**

TECHNICAL-ECONOMIC PREFEASIBILITY STUDY OF A CEREAL
EXTRUSION PLANT TO SUPPLY THE NATIONAL SCHOOL FEEDING
PROGRAM (PAE) OF THE NATIONAL BOARD OF SCHOOL ASSISTANCE
AND SCHOLARSHIPS (JUNAEB).

Palabras claves:

RESUMEN

El presente estudio evalúa la pre factibilidad técnico – económica de una planta de extrusión de hojuela de cereal para abastecer al 100% del PAE de JUNAEB para la región de Ñuble, la ubicación de la planta de producción estará en la comuna de Chillán Viejo, Región de Ñuble.

El estudio de mercado reveló que la demanda total de raciones es de 987.670 mensuales, lo que corresponde a un 3,3% de la demanda nacional aproximadamente con un precio de venta de Ch\$45 por ración. La inversión en maquinaria y equipos industriales para implementar la planta de procesos que produzca 326 toneladas anuales es de MMCh\$163,2, por otra parte la inversión en capital de trabajo para el proyecto es de MMCh\$112. Los costos totales del proyecto ascienden a MMCh\$426,3, incluyendo costos fijos y variables. El proyecto se evaluó a un periodo de 10 años considerando una tasa de descuento del 10% real anual en su escenario base. Se analizaron 3

variables de sensibilidad, tasa de descuento, volumen de ventas y precio de venta.

Los resultados de la evaluación económica indican que el proyecto puro en su escenario base, evaluado a una tasa del 10% real anual, es económicamente factible, alcanzando un VAN 10%REAL ANUAL positivo de MMCh\$73,3, con TIR del 15% real anual. El volumen mínimo de ventas que debe tener el proyecto para asegurar la factibilidad económica es de 10.152.000 raciones anuales, lo que corresponde a 305 toneladas, un 93,4% de las raciones en su escenario base. El precio de venta mínimo que debe tener cada ración considerando un volumen de venta constante para que el proyecto sea factible es de Ch\$44.

Se puede concluir que el proyecto puro en su escenario base es económicamente factible de ser realizado.

**TECHNICAL-ECONOMIC PREFEASIBILITY STUDY OF A CEREAL
EXTRUSION PLANT TO SUPPLY THE NATIONAL SCHOOL FEEDING
PROGRAM (PAE) OF THE NATIONAL BOARD OF SCHOOL
ASSISTANCE AND SCHOLARSHIPS (JUNAEB).**

Keywords:

ABSTRACT

This study evaluates the technical-economic prefeasibility of a cereal extrusion plant to supply 100% of the School Feeding Program (PAE) of the National Board of School Assistance and Scholarships (JUNAEB) for the Ñuble region. The production plant will be located in Chillán Viejo, Ñuble Region, Chile.

The market research revealed that the total demand is 987,670 school meals monthly, which corresponds to about 3.3% of the national demand, with a selling price of 45 Chilean pesos per meal. The investment in machinery and industrial equipment to implement the processing plant to produce 326 tons annually is 163,2 million Chilean pesos. Additionally, the working capital investment for the project is 112 million Chilean pesos. Total project costs reach 426.3 million Chilean pesos, including both fixed and variable costs.

The project was evaluated over a 10-year-period, considering a real annual discount rate of 10% in the base-case scenario. Three sensitivity variables were analyzed: discount rate, sales volume, and selling price.

The results of the economic analysis showed that the project, which was evaluated at a 10% real annual discount rate, is economically feasible in the base-case scenario, reaching a positive NPV of 73.3 million Chilean pesos with an annual IRR of 15. The minimum sales volume to ensure economic feasibility is 10,152,000 meals a year, corresponding to 305 tons and accounting for 93.4% of the meals in the base-case scenario. The minimum selling price per meal, considering a constant sales volume to ensure the feasibility of the project, is 44 Chilean pesos.

The obtained results allow concluding that the project is economically feasible in the base-case scenario.

1. INTRODUCCIÓN

La extrusión es un proceso operacional de moldeado de un producto parecido a una pasta, forzándolo a través de una restricción o troquel (Riaz, 2000). Se trata de un proceso continuo que involucra el trabajo y la compresión para formar una masa semisólida, que aplica una serie de operaciones unitarias que se combinan entre sí: mezclado, amasado, cizallamiento, calentamiento, enfriamiento, texturización, deshidratación, expansión y cocción térmica (Guy, 2001).

Las principales ventajas de la tecnología de extrusión comparadas con los métodos tradicionales de procesado de alimentos son: adaptabilidad, diversidad en las características del producto, eficiencia energética, menor coste de producción, espacio físico, alta calidad de producto y sin efluentes (Riaz, 2000).

Tradicionalmente se ha aplicado este proceso a las harinas para la elaboración de cereales de desayuno, barras de cereal, snacks, etc. (Ballarat, 2017).

Los alimentos extruidos han experimentado un auge estos últimos años consumiéndose como snacks (Ballarat, 2017). El estilo de vida actual ha favorecido la comercialización y consumo de este tipo de alimentos, especialmente en la población infantil, etapa crucial en el crecimiento y desarrollo de las personas (Ballarat, 2017).

El Programa de Alimentación Escolar (PAE) consiste en la entrega de alimentos de calidad tanto nutricional como alimentaria y sanitaria

correspondiente a desayuno, almuerzo y colación durante la jornada escolar por aproximadamente 190 días al año en establecimientos educacionales, principalmente públicos (Barrios et al., 2013). Además de los particulares subvencionados que estén adscritos al PAE (JUNAEB, 2023)

El PAE es reconocido internacionalmente como un modelo exitoso de política pública: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) lo identifica como un aporte para terminar con el hambre en el mundo. (Sternadt et al., 2021)

Los objetivos son apoyar la nutrición y facilitar la asistencia a clases de todos los estudiantes para así contribuir a evitar la deserción escolar. (JUNAEB, 2022)

El beneficio de alimentación es nominativo, es decir, se entrega a cada niño según su situación socioeconómica, y cubre actividades curriculares y extra curriculares durante el año lectivo y en vacaciones de invierno y verano. (JUNAEB, 2022)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Desarrollar un estudio de pre factibilidad técnico-económica para una planta de extrusión de cereales en la ciudad de Chillán, región de Ñuble para abastecer al programa PAE de JUNAEB.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las condiciones del mercado institucional regional y realizar un estudio de éste.
- Realizar el estudio técnico y de costos, de manera de reconocer los requerimientos de producción que exige el desarrollo del proyecto.
- Realizar el estudio económico del proyecto, con el fin de establecer los supuestos y condiciones con que se realizará la evaluación económica.
- Realizar la evaluación económica con toda la información y supuestos obtenidos de los estudios técnico y de costos y económico para el proyecto.

3. ANTECEDENTES GENERALES.

- La extrusión comúnmente se utiliza para la elaboración de alimentos para consumo humano y animal, es un proceso versátil que permite fabricar diversos productos que son altamente demandados en la actualidad como son el caso de los snacks saludables y los cereales desayuno. (Guy, 2001)
- En la región de Ñuble no existen industrias que extruyan cereales, por lo que realizar un proyecto como éste supone una oportunidad de desarrollo en la región.
- El proyecto consiste en instalar una planta de extrusión para fabricar cereales de desayuno y así abastecer a JUNAEB en Ñuble a través de su programa de alimentación escolar PAE.
- Para evaluar la pre factibilidad del proyecto es necesario realizar estudios de mercado, técnico y de costos, ambiental y económico, que entreguen la información necesaria para evaluar el proyecto y determinar su factibilidad considerando además algunas variables de sensibilidad como son el precio y volumen de venta.

4. METODOLOGÍA.

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Análisis FODA

Fortalezas.

- La extrusión es un proceso versátil que permite elaborar diversos productos (Riaz, 2000), pudiendo adecuarse a las exigencias de los consumidores.
- Capacidad instalada de la planta.

Oportunidades.

- El consumo de alimentos extruidos va en alza, principalmente de cereales tipo snacks (Ballarat, 2017).
- Se dispone en la Región un volumen importante de materias primas para la planta de procesos, garantizando abastecimiento, mayor calidad en el producto final y bajos costos de transportes.
- La cercanía con Santiago permite relacionarse directamente con las principales empresas adjudicatarias del programa PAE, siendo una oportunidad para sellar nuevos negocios.
- En su afán de descentralizar la producción de los alimentos que componen la dieta alimentaria de los programas PAE, JUNAEB promueve el contacto entre los concesionarios que entregan los alimentos y los proveedores locales, realizando “rueda de negocios” anualmente e invitando a productores de regiones.

Debilidades.

- Las preferencias de los consumidores cambian constantemente, por lo que la fábrica se adaptará a los diferentes gustos para no perder clientes. Por ejemplo, si los consumidores prefieren cereales saludables la fábrica que no ofrezca opciones saludables puede quedar fuera del listado de proveedores.
- Falta de innovación: Los alimentos extruidos deben seguir innovando y desarrollando nuevos productos para mantenerse al día con las tendencias del mercado y satisfacer las necesidades de los consumidores; así como el cambio en la normativa alimentaria.
- El tamaño de la planta está acotado para abastecer en su totalidad a la región de Ñuble, por lo que la intención de abastecer a otro mercado u otra región supondría compra de maquinarias o aumento de turnos para aumentar la producción.

Amenazas.

- Único poder comprador: dado que el proyecto se enfoca únicamente en abastecer el PAE está condicionado a conseguir como cliente únicamente a las empresas adjudicatarias. Si bien un contrato con dichos promovedores garantizaría el desarrollo del proyecto, la no adherencia al listado de proveedores se convierte en un punto crítico.

- Lo anterior significará la compra de equipos de alto valor y si no se innova la fábrica perderá su posición en el mercado y ser superada por la competencia.
- Mercado inestable y con ciertas particularidades por parte de las administraciones.

4.2.1 Definición de mercado objetivo.

El mercado objetivo corresponde al abastecimiento del programa de alimentación escolar de JUNAEB en la región de Ñuble. El PAE consiste en garantizar que estudiantes matriculados en establecimientos educacionales públicos y particulares subvencionados, en los niveles de pre básica, básica, media, en jornada diurna-vespertina, en condición de vulnerabilidad, reciban un servicio de alimentación saludable, variado, nutritivo, inocuo y sabroso, que contribuya con su desarrollo físico y mental, que favorezca y estimule la concentración y aprendizaje necesarios para su desempeño académico. (JUNAEB, 2023)

En el contexto escolar chileno se inserta el PAE a cargo de JUNAEB, entregando diariamente aproximadamente 4 millones de raciones de desayuno y almuerzo, dentro de los cuales cerca de 450.000 son entregadas a preescolares y el resto a alumnos de educación básica y media de todo el país.

Entregar un alimento de calidad es un factor que determina la capacidad de crecimiento y desarrollo infantil. Por lo tanto, fomentar hábitos alimentarios

saludables es una tarea importante a realizar, tanto en la casa como en los establecimientos educacionales de la región. (JUNAEB, 2023)

4.3.1 Definición del producto

Se elaborará hojuela de cereal extruído, fabricado a partir de harina de maíz (según art. 348 del reglamento sanitario de los alimentos (RSA)), harinilla de trigo (según art. 347, 349, 350, 351, 352, 353 y 355 del RSA), azúcar (según lo establecido en el art. 379 del RSA), sal y antioxidantes (según art. 369 del RSA) y saborizantes naturales (Según art. 155 del RSA).

Todos los cereales seleccionados como materias primas deben ser aptos para el consumo humano y cumplirán con todo lo que establece el RSA actualizado y vigente. Serán sometidos al proceso adecuado cumpliendo las buenas prácticas de fabricación (BPF).

El producto será envasado en film color blanco perlado, bilaminado (artículos 122 y 129 del RSA) en formatos de 30 gramos, lo que corresponde a una ración.

La rotulación del producto se realizará según lo establecido en los artículos 106 al 121 del RSA, además incluirá las instrucciones de uso y forma de consumo humano y las condiciones de almacenamiento tal como lo establece el art.107 letra k) y l).

4.4.1 Estructura del mercado objetivo.

Junta nacional de auxilio escolar y becas (JUNAEB).

Organismo del Estado correspondiente al Ministerio de Educación, encargado de regular y controlar el cumplimiento del programa de alimentación escolar a nivel nacional.

Organismo encargado de abrir licitación para las empresas adjudicatarias, para abastecer al programa nacional de alimentación.

JUNAEB, a través de criterios de selección y evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de los estudiantes de escuelas públicas y particulares subvencionados, determina el universo de beneficiarios del PAE, según el nuevo registro social de hogares.

Empresas adjudicatarias.

Empresas privadas participantes en las licitaciones de JUNAEB encargadas del abastecimiento y distribución de los alimentos a las escuelas e instituciones adscritas al PAE en todas las comunas del país.

Empresas fabricantes.

Empresas privadas encargadas de fabricar el cereal desayuno cumpliendo los requisitos nutricionales, sanitarios y de calidad impuestos por JUNAEB, vender y despachar a los centros de distribución de las empresas adjudicatarias.

4.5.1 Mercado proveedor.

En el mercado de los proveedores se estudiarán tres aspectos fundamentales: el precio, la disponibilidad y la calidad de los insumos.

El precio de los insumos determinará una parte de los costos del proyecto e influirá en el monto de las inversiones, tanto de activos fijos como de capital operativo.

4.5.2 Disponibilidad de materia prima.

4.5.2.1 Disponibilidad de maíz en Ñuble.

Existen dos principales empresas proveedoras de maíz en la Región de Ñuble, COPEVAL S.A y Agroindustrial Trimma Limitada, ambas tienen capacidad suficiente para abastecer la planta de procesos de este proyecto.

Ñuble es la cuarta región con mayor producción de maíz en Chile, después de O'Higgins, Maule y Biobío tal como indica la tabla 1 y en la temporada 2019/2020 fue la segunda de mejor rendimiento (quintales/hectárea) en el país.

Tabla 1. Superficie, producción y rendimiento regional de maíz desde temporadas 2019/20 a 2021/22. (ODEPA, 2023).

Año Agrícola	Región	Superficie (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (quintales/hectárea)
2019/20	O'Higgins	19.962	191.976	96,2
	Maule	15.580	171.169	109,9
	Ñuble	5.999	72.998	121,7
	Biobío	8.288	102.288	123,4
2020/21	O'Higgins	20.445	281.940	137,9
	Maule	16.255	192.941	118,7
	Ñuble	6.571	84.241	128,2
	Biobío	13.854	187.728	135,5
2021/22	O'Higgins	13.023	170.709	131,1
	Maule	14.373	164.178	114,2
	Ñuble	6.468	78.178	121,8
	Biobío	11.952	151.303	126,6

Fuente: Elaboración propia, con información de ODEPA, 2023.

Si se considera a Ñuble como región, desde el periodo 2018/19 hasta la fecha, la producción anual ha aumentado a casi el doble tal como se puede apreciar en la Figura 1.; sin embargo, la incertidumbre y el escenario global no permite proyectar alzas en las próximas temporadas, por lo que para fines de este proyecto la disponibilidad máxima de maíz en la región será la indicada en el periodo 2021/22.

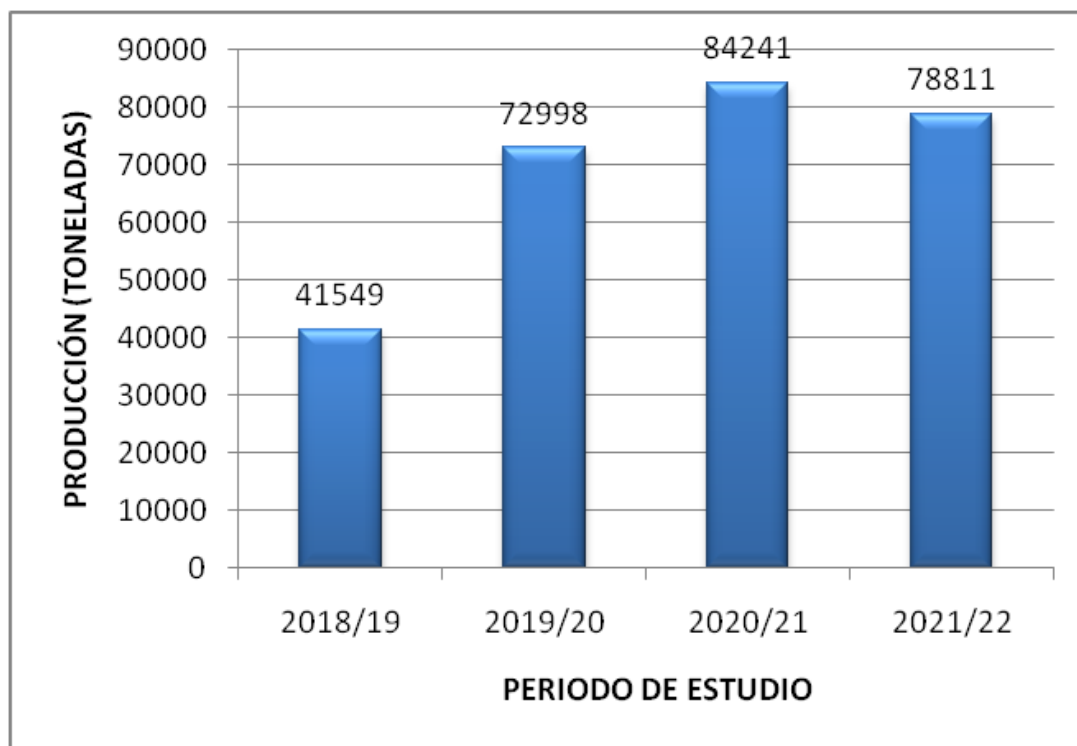


Figura 1. Producción de maíz en la región de Ñuble, periodo 2018/19 a 2021/22. (ODEPA, 2023)

4.5.2.2 Disponibilidad de maíz en Chile.

La producción de maíz en Chile va disminuyendo. En el 2022 se produjeron 590.222 toneladas tal como se puede observar en la tabla 3, lo que corresponde a un 38,8% de lo producido en 2015. Sin embargo, la disponibilidad aparente del grano en el país sigue en alza debido al constante aumento en las importaciones las que han llegado a un 406% más desde el 2010.

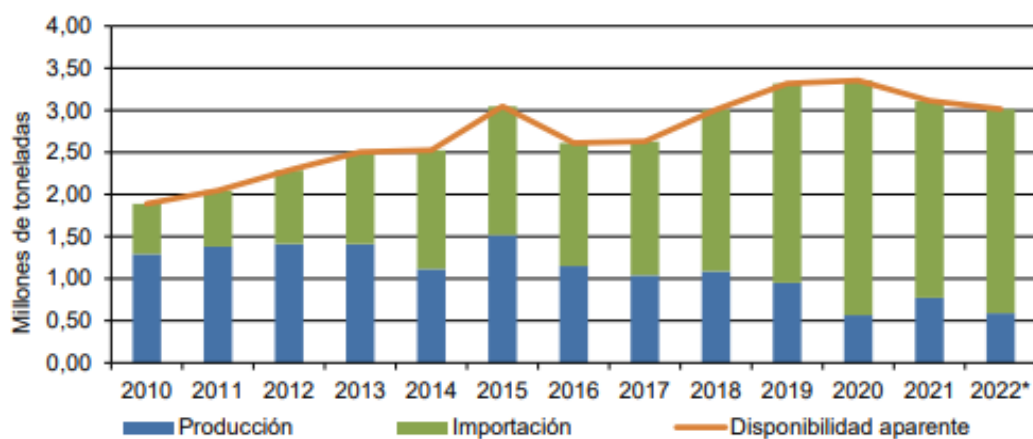


Figura 2. Producción, importación y disponibilidad aparente de maíz grano en Chile, periodo 2010 a 2022. (ODEPA, 2023)

4.5.2.3 Disponibilidad de trigo en Ñuble.

Con 30.851 hectáreas sembrada en la temporada 2021/2022 Ñuble es la segunda región con mayor producción de trigo en Chile con el 17,3% de la producción nacional y superada sólo por la IX región de la Araucanía como se ve en la tabla 2.

Tabla 2. Superficie, producción y porcentajes de producción nacional de trigo durante los años agrícolas 2019 hasta 2022. Comprendidos entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. (ODEPA, 2023)

Año agrícola	Región	Superficie (Hectáreas)	Producción (toneladas)	% producción nacional
2019/20	Maule	18.240	104.423	9,6%
	Ñuble	31.085	154.284	14,2%
	Biobío	22.218	153.109	14,1%
	Araucanía	82.333	474.531	43,7%
	Otros	29.197	199.795	18,4%
2020/21	Maule	21.760	116.028	9,6%
	Ñuble	30.998	174.183	14,5%
	Biobío	25.986	132.210	11,0%
	Araucanía	92.781	539.238	44,8%
	Otros	33.468	241.724	20,1%
2021/22	Maule	16.152	76.081	7,5%
	Ñuble	30.851	174.551	17,3%
	Biobío	17.192	94.000	9,3%
	Araucanía	79.103	450.460	44,6%
	Otros	29.808	214.651	21,3%

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de ODEPA, 2023.

Como proveedores en Ñuble, se considerarán Molinera Autonell Ltda. y Molino Fuentes S.A, ubicados en la ciudad de Chillán y Molinera Centro Sur Ltda. Ubicado en la comuna de Bulnes.

4.5.2.4 Disponibilidad de trigo en Chile.

En la última década la producción de trigo en Chile ha tenido una leve baja. Desde 2011 hasta 2016 la producción nacional fue en aumento, sin embargo, la diferencia entre el periodo 2011/12 y 2021/22 es de casi 100.000 toneladas de producto.

Esta baja también se aprecia al considerar la superficie sembrada en el país, pues en el periodo de análisis son casi 50 mil hectáreas menos de trigo. El aumento en el rendimiento ha provocado que esta baja en la producción no sea mayor, pudiendo incluso llegar por debajo del millón de toneladas anuales, tal como se puede apreciar en la tabla 3.

Tabla 3. Superficie, producción y rendimiento de trigo en Chile desde el año agrícola 2011/12 hasta 2021/22. (ODEPA, 2023)

Año agrícola	Superficie (miles de hectáreas)	Producción (miles de toneladas)	Rendimiento (qqm/hectárea)
2011/12	229	1.114	49
2012/13	238	1.365	57
2013/14	236	1.236	52
2014/15	241	1.333	55
2015/16	258	1.531	59
2016/17	205	1.221	60
2017/18	208	1.281	62
2018/19	195	1.205	62
2019/20	183	1.086	59
2020/21	205	1.203	59
2021/22	173	1.010	58

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de ODEPA, 2023.

Tal como ocurre con el maíz, los aumentos en la importación del trigo, principalmente de Argentina y Canadá, (Figura 3) han hecho que la disponibilidad aparente del grano en el país se mantenga estable en la última década, como se puede observar en la Figura 4.

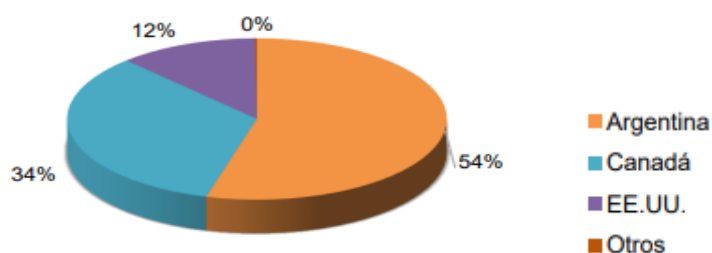


Figura 3. Participación por país de origen en las importaciones de trigo en Chile, en 2023 (ODEPA, 2023)

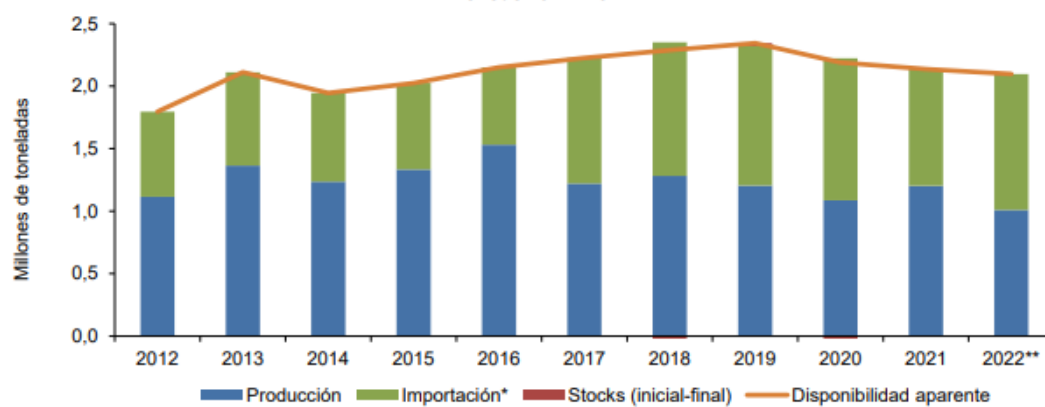


Figura 4. Producción, importación y disponibilidad aparente de trigo en Chile, periodo 2012 a 2022. (ODEPA, 2023)

4.5.3 Precio de materia prima.

4.5.3.1 Precio del maíz en Chile.

Chile es un actor pequeño en el mercado global y posee alta sensibilidad a las fluctuaciones de precio, producción y stocks externos, fundamentalmente desde aquellos mercados desde los cuales importa, como Argentina y Canadá. (González, 2020)

La Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) informó que los precios de los alimentos mundiales alcanzaron en marzo su mayor nivel desde 1990 por el encarecimiento de los aceites vegetales y de los cereales, estos últimos "en gran medida" a causa de la guerra en Ucrania. (FAO, 2022) En la Tabla 4, se observa el aumento en el precio del maíz.

Tabla 4. Precio del maíz en pesos por kilo por semestre en Chile, desde el 2010 al 2022. (ODEPA, 2023)

Período	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1° semestre	129,49	165,97	147,11	149,17	141,17	129,54	123,31	136	129,01	136,32	155,88	207,64	325,40
2° semestre	138,15	160,02	160,46	135,44	135,37	128,18	134,71	127,87	139,69	149,21	168,95	243,31	328,73
Promedio anual	133,82	163	153,78	142,28	138,27	128,86	129,01	131,94	134,35	142,77	162,42	225,48	327,06

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de ODEPA, 2023.

Los precios nominales promedio nacionales se han incrementado un 16% desde 2015, lo que denota cierta estabilidad; pero ello depende de la formación de precios internacionales y de la demanda y oferta internas. (González, 2020).

4.5.3.2 Precio del maíz en Ñuble.

Cuando ocurren hechos que afectan a la economía global, los valores de las materias primas como el maíz se vuelven volátiles sobre todo a Chile que es un país pequeño. (González, 2020)

Este efecto se puede apreciar claramente en la Tabla 5, la diferencia de precio entre el mes de abril del 2021 y abril del 2022 es de aproximadamente \$105 pesos, demostrando poca estabilidad.

Tabla 5. Precios nominales promedio informados por las industrias, por regiones, valor en pesos por kilo de maíz. (ODEPA, 2023)

Años	Melipilla	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	País
2021	211	230,5	213,8	228,8	213,2	227,5
2022	308	317,5	305,6	311,1	305	311,4

Fuente: Elaboración propia, con información de ODEPA, 2023.

4.5.3.3 Precio del trigo en Chile

Al igual que el maíz, el precio del trigo en los últimos 2 años ha ido en constante aumento como se aprecia en la Tabla 6, La inflación y los acontecimientos ocurridos a nivel mundial han provocado que el precio por kilo de trigo aumente a casi el doble si consideramos el mes de mayo en los años 2021 y 2022.

Tabla 6. Precio del trigo promedio nacionales informados por la industria periodo 2021 hasta enero 2023. Pesos por kilo. (ODEPA, 2023)

Mes	Año		
	2021	2022	2023
Enero	195	303	337
Febrero	198	303	
Marzo	201	308	
Abril	205	319	
Mayo	208	401	
Junio	212	*	
Julio	2021	*	
Agosto	240	*	
Septiembre	250	*	
Octubre	265	*	
Noviembre	265	*	
Diciembre	303	358	

Fuente: ODEPA, 2023. Poderes de compra sin movimiento (*)

4.5.3.4 Precio del trigo en Ñuble.

Tanto en Ñuble como en las principales regiones productoras de trigo del país, el precio se ha mantenido al alza desde comienzos del 2021 hasta fines del 2022 como se puede observar en la Tabla 7, situación similar al acontecido con el maíz.

Tabla 7. Precios promedio del trigo informados por la industria por regiones en pesos por kilo. (ODEPA, 2023)

Años	Metropolitana	Maule	Ñuble	Biobío	Araucanía
2021	260,8	220,5	222,3	212,5	218,05
2022	344,8	311,8	306,25	323,5	323,4
2023	351	334	341	331	325

Fuente: Elaborado por ODEPA, con información de COTRISA.

(**): Poderes de compra si movimientos.

Para el desarrollo de este proyecto se consultó con los 3 proveedores considerados en este estudio y los precios por kilo obtenidos para la harinilla de trigo se presentan a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8. Precios y compra mínima requerida para harinilla de trigo por proveedores. (Comunicación personal, asistentes de ventas)

Proveedor	Valor Harinilla (\$/Kg)	Compra mínima (Kg)
Molinera Autonell Ltda.	250 + IVA	2500
Molino Fuentes S.A.	260 + IVA	2500
Molinera Centro Sur Ltda.	220 + IVA	5000

Fuente: Elaboración propia, información obtenida en comunicación personal con los distintos proveedores.

4.5.3.5 Calidad de materia prima

El término calidad implica no sólo calidad extrínseca, más relacionada con sanidad del grano, sino también calidad intrínseca, relacionada tanto con la composición física, que determina la textura y dureza, como con su composición química, que define el valor nutricional y las propiedades tecnológicas de procesamiento. De igual forma, cuando el grano se destina para consumo humano, la calidad la definen también las preferencias del consumidor. (Fernández et al., 2013)

Los enfoques generales de la mejora genética de maíz consisten en la introducción de germoplasma, el mejoramiento poblacional, y el desarrollo de híbridos (Acquaah, 2012).

El desarrollo de variedades de polinización libre, de hecho, se fundamenta en los distintos esquemas de selección recurrente, y ha despertado un gran interés en el sentido de que permiten a los productores disponer de sus propias semillas. Del mismo modo, pueden obtener materiales mejorados de manera eficiente con sus propios recursos, representando una ventaja para sus sistemas de producción (Kutka, 2011; Ordas et al., 2012).

4.5.4 Mercado competidor.

4.5.4.1 Competidor indirecto.

Al no existir otras empresas productoras de cereales en base a maíz en la región de Ñuble, el principal competidor indirecto por la materia prima son las avícolas, la dieta de la gallina está compuesta entre un 60 y 70% de maíz, por lo que estas empresas pueden representar una disputa por el maíz en Ñuble.

Sin embargo, y como se pudo apreciar en las tablas 1 y 2, la capacidad productiva de la región es suficiente para abastecer de maíz este proyecto y todas las empresas competidoras indirectas existentes en la región.

4.5.4.2 Competidor directo.

Los principales competidores de este proyecto son las empresas productoras de cereales de desayuno que abastecen a las empresas adjudicatarias en la región de Ñuble.

No existe competidor directo en la región de Ñuble, los principales productores de cereal desayuno para abastecer a las empresas adjudicatarias del programa PAE de JUNAEB, están ubicados en la Región Metropolitana.

No tener competidores directos en la zona, permite mayor flexibilidad a la hora de hacer una oferta atractiva a los clientes, la cercanía es una ventaja competitiva importante, no solo en cuanto a logística, sino también una ventaja económica.

4.5.5 Mercado distribuidor.

4.5.5.1 Precio de mercado de transporte.

Para determinar el precio del transporte se consideró las tarifas de tres empresas, con viajes hasta los centros de distribución de las empresas adjudicatarias.

Las empresas utilizadas en la evaluación, fueron: Transportes Mauricio Peña, transportes Chevalier y transportes doña Graciela.

Dos de las tres empresas consultadas, detallaron que su tarifa para un viaje de transporte desde un punto de carga A, a otro de descarga B, dentro de la ciudad de Chillán es de \$60.000 + IVA. El servicio consiste en un camión de carrocería $\frac{3}{4}$ para 3.500 kilos o 70 m³ de volumen de capacidad.

La tarifa se calculó con un recorrido de 15 km, lo que corresponde a la distancia entre Chillán viejo y el sector industrial en la variante Nahueltoro, ubicación de los dos centros de distribución de las empresas adjudicatarias de Ñuble.

La tercera empresa de transportes consultada, consiste en un camión de carrocería $\frac{3}{4}$ para 5.500 Kg o 90 m³ de volumen de capacidad. Detalló que su tarifa para cualquier entrega desde un punto A, a un punto B, dentro de la ciudad de Chillán tiene un valor de \$90.000 + IVA como tarifa base, sujeto a algún servicio extra de repalletizado u otro en el punto de descarga.

4.5.6 Mercado consumidor.

En el mercado al que se enfoca el proyecto, el cliente y el consumidor son distintos. Los consumidores corresponden a todos los estudiantes que pertenecen al PAE y que de una manera u otra cumplen con los requisitos para obtener el beneficio, son ellos los que determinan la aceptabilidad del producto.

4.5.6.1 Características de los consumidores.

El PAE entrega alimentación a estudiantes en condición de vulnerabilidad de los niveles educacionales de pre kínder, kínder, básica, media y adultos pertenecientes a establecimientos educacionales con financiamiento público municipal, dependiente de Servicios Locales de Educación Pública (SLEP) y particulares subvencionados, adscritos al programa.

En 2021, 315 establecimientos educacionales de toda índole fueron beneficiados con el PAE. Durante el 2022 el número de beneficiarios llegó a la cifra más alta para la región, 50.503 divididos en los 5 niveles tal como se puede apreciar en la Tabla 9, proveniente de 369 establecimientos de las 21 comunas que componen Ñuble. (JUNAEB, 2023)

Tabla 9. Cobertura de beneficiarios durante el 2022 en la región de Ñuble por niveles. (JUNAEB, 2023)

Año	Pre kínder	Kínder	Básica	Media	Adultos	Total
2022	2.578	3.169	32.516	11.261	979	50.503

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de JUNAEB, 2023.

4.5.7 Análisis de la demanda.

Durante el 2019, primer año de Ñuble como región, JUNAEB registró a 49.128 beneficiarios del programa de alimentación escolar, tal como se indica en la tabla 10.

Tabla 10. Cantidad de raciones diarias entregadas y beneficiarios del programa de alimentación escolar en Chile y Ñuble, periodo 2017 a 2022. (JUNAEB, 2023)

Año	Programa PAE a nivel nacional		Programa PAE en Ñuble		
	Raciones diarias	Beneficiarios	Raciones diarias	Beneficiarios	
2017	3.665.753	1.573.709	N/A	N/A	
2018	3.432.453	1.532.303	N/A	N/A	
2019	4.118.404	1.538.382	377.290	49.128	
2020	18.255.886	N/I	593.097	N/I	*
2021	18.619.268	1.582.817	578.698	50.157	*
2022	3.306.371	1.583.468	110.576	50.503	

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de JUNAEB, 2023.

N/I: No informa.

N/A: No aplica.

(*) No se entregan raciones diarias a las escuelas

Considerar que años 2020 y 2021 no se repartieron raciones en escuelas debido a la contingencia mundial por el COVID-19, las cifras detalladas en la tabla 6. Corresponden a las canastas PAE entregadas mensualmente entre los beneficiarios.

4.5.7.1 Demanda del producto

En Ñuble se entregan mensualmente 987.670 raciones de cereal desayuno, divididas en sus 21 comunas, de las cuales el 52,7% corresponden a la

empresa Salud & Vida S.A y el 47,3% a la Distribuidora Las Lagunas limitada, tal como se aprecia en la tabla 11.

Tabla 11. Raciones de cereal desayuno adjudicadas mensualmente por comuna durante la licitación del 2022. (JUNAEB, 2022)

Ñuble	Salud y Vida	Distribuidora Las Lagunas	
Comuna	Raciones Mensuales	Raciones Mensuales	Total
Bulnes	47.140	0	47.140
Chillán	10.520	261.600	272.120
Chillán Viejo	0	54.180	54.180
Cobquecura	10.400	0	10.400
Coilemu	42.280	0	42.280
Coihueco	69.230	0	69.230
El Carmen	0	38.620	38.620
Ninhue	12.840	0	12.840
Ñiquen	26.100	0	26.100
Pemuco	0	23.140	23.140
Pinto	32.220	0	32.220
Portezuelo	15.320	0	15.320
Quillón	36.740	0	36.740
Quirihue	27.680	0	27.680
Ranquil	16.600	0	16.600
San Carlos	102.560	0	102.560
San Fabián	13.080	0	13.080
San Ignacio	0	36.620	36.620
San Nicolás	45.280	0	45.280
Trehuaco	12.140	0	12.140
Yungay	0	50.380	50.380
Total	520.130	467.540	987.670

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del boletín de asignaciones de JUNAEB, 2022.

Como cada ración es de 30 g de producto, significa que la producción total mensual para poder abastecer al PAE en la región de Ñuble son aproximadamente 30 toneladas.

En este proyecto se considera abastecer el 100% de la demanda de la región de Ñuble, es decir 30 toneladas mensuales. La falta de competencia directa

en la región y la zona centro sur del país supone una ventaja logística y económica, lo que hace posible dicha consideración.

El tamaño de la planta y las especificaciones técnicas de las maquinarias que se adquirirán para la elaboración del producto, serán las necesarias para asegurar la producción total mensual.

4.5.8 Comercialización del producto final.

La estrategia comercial que se proponga para el proyecto se debe basar principalmente en las 4 decisiones fundamentales para la composición de los flujos de caja para el proyecto. Dichas decisiones corresponden al producto, precio, plaza y promoción. (Sapag, 2011)

4.5.8.1 Producto.

El producto que se comercializará será hojuela de cereal de maíz extruído sabor vainilla, envasado en un film blanco perlado bilaminado etiquetado con toda la información nutricional correspondiente al producto, en formatos de 30 gramos, a una humedad no superior a 5%.

Como envase secundario, se utilizará un contenedor transparente, en el que irán 100 bolsas individuales de 30 gramos y como envase final será un saco blanco de medidas 55 x 35 en el que irán 2 contenedores con 100 bolsas individuales cada uno, el saco irá cosido y etiquetado con toda la información correspondiente a la cantidad de unidades y peso dentro del mismo, (ej.

2x100x30g, corresponden a 2 contenedores, con 100 unidades cada uno de 30g).

El producto tiene una vida útil de 1 año, y todas sus especificaciones técnicas y nutritivas, están acorde al manual de fichas técnicas de productos en su artículo 4.15, correspondiente a cereales de desayuno para la JUNAEB.

4.5.8.2 Precio.

El precio de comercialización del producto (ración de 30 g), estará dado por el precio de mercado de los competidores directos, el cual fluctúa entre 45 y 60 pesos + IVA por ración. Cabe mencionar que esta información fue obtenida directamente de la empresa adjudicataria de la región del Biobío, Aliservice S.A (Comunicación personal, Daniel Calleja, sub gerente de abastecimiento de Aliservice S.A, 2023)

En dicho marco aún no existe la certeza en los precios de venta de los proveedores que abastecen a las empresas adjudicatarias en Ñuble, por cuanto se trata de convenios y tratos entre privados y no están sujetos a proporcionar información por ley de transparencia u otros mecanismos.

El proyecto en su escenario base considerará el precio de venta por ración en el valor mínimo del rango en que fluctúa, es decir, \$45+IVA.

4.5.8.3 Plaza.

El producto se despacha directamente desde la planta productiva hacia los centros de distribución de las empresas adjudicatarias, ellos son los únicos

responsables de la distribución hacía los establecimientos educacionales pertenecientes al PAE, siendo supervisados directamente por JUNAEB.

4.5.8.4 Promoción.

En el mercado institucional de JUNAEB no existen métodos de promoción para el producto que se desarrolla en este proyecto, más que elaborar un producto de calidad, en forma, sabor y textura y que cumpla con los requerimientos y exigencias nutricionales de JUNAEB.

Enviar muestras del producto a cada empresa adjudicataria es la principal manera de captar nuevos clientes, complementado de una buena oferta competitiva, ya que el precio del producto es la principal variable decisoria de este mercado.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO Y DE COSTOS.

4.2.1 Localización de la planta.

4.2.1.1 Macro localización.

La planta de procesos será ubicada en la región de Ñuble. Para lo anterior, se considera la disponibilidad de materias primas e insumos y la ubicación de los centros de distribución de las empresas adjudicatarias del programa PAE.

4.2.1.3 Micro localización.

La localidad exacta donde se ubicará la planta es en el sector industrial de la comuna de Chillán Viejo (Figura 5).

La superficie total de la planta es de 1.100 metros cuadrados, los cuales están distribuidos entre área de procesos y bodegas de almacenamiento de materias primas e insumos y producto terminado, áreas de oficinas con sala de reuniones y 2 baños. Cuenta con conexión a la red de agua potable y alcantarillado e instalación eléctrica trifásica.

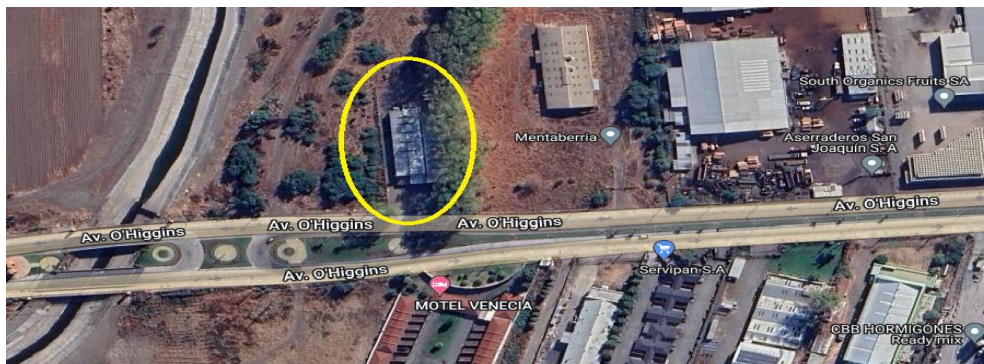


Figura 5. Vista panorámica de la propiedad donde se instalará la planta. (Google map, 2022)

4.2.2 Tamaño de la planta.

El tamaño de un proyecto corresponde a su capacidad instalada, el cual se mide por la capacidad de producir un bien y se expresa en unidades fabricadas por año. (Sapag, 2011).

La cantidad a producir se determinará según la demanda total para abastecer el 100% de la Región de Ñuble, la cual equivale a 987.670 raciones, lo que corresponde a 30 toneladas de producto mensual aproximadamente.

La capacidad media instalada de la planta será de 44.900 raciones de cereal desayuno elaboradas en 1 turno de 8 horas diarias, extrapolable a 3 turnos en caso de ser necesario. Dicha capacidad de producción en raciones corresponde a 1.350 kilos aproximadamente por turno de producto terminado.

4.2.3 Ingeniería de proyecto.

4.2.3.1 Proceso de producción.

La extrusión de alimentos es un proceso u operación unitaria altamente versátil que se puede aplicar a una variedad de procesos alimentarios, en el cual los ingredientes alimentarios se fuerzan a fluir, bajo una o varias condiciones de mezclado, calentamiento y cizalla, a través de un troquel que forma y/o seca con inflación los ingredientes. (Guy, 2001) El extrusor de alimentos es un aparato que facilita el proceso de moldeado y reestructuración para una diversidad de ingredientes crudos para finalizar en un producto terminado. (Riaz, 2000). Estos se pueden utilizar para cocer, moldear, mezclar, texturizar y formatear productos bajo condiciones que favorecen la retención de la calidad, una alta productividad y un bajo costo. (Riaz, 2000)

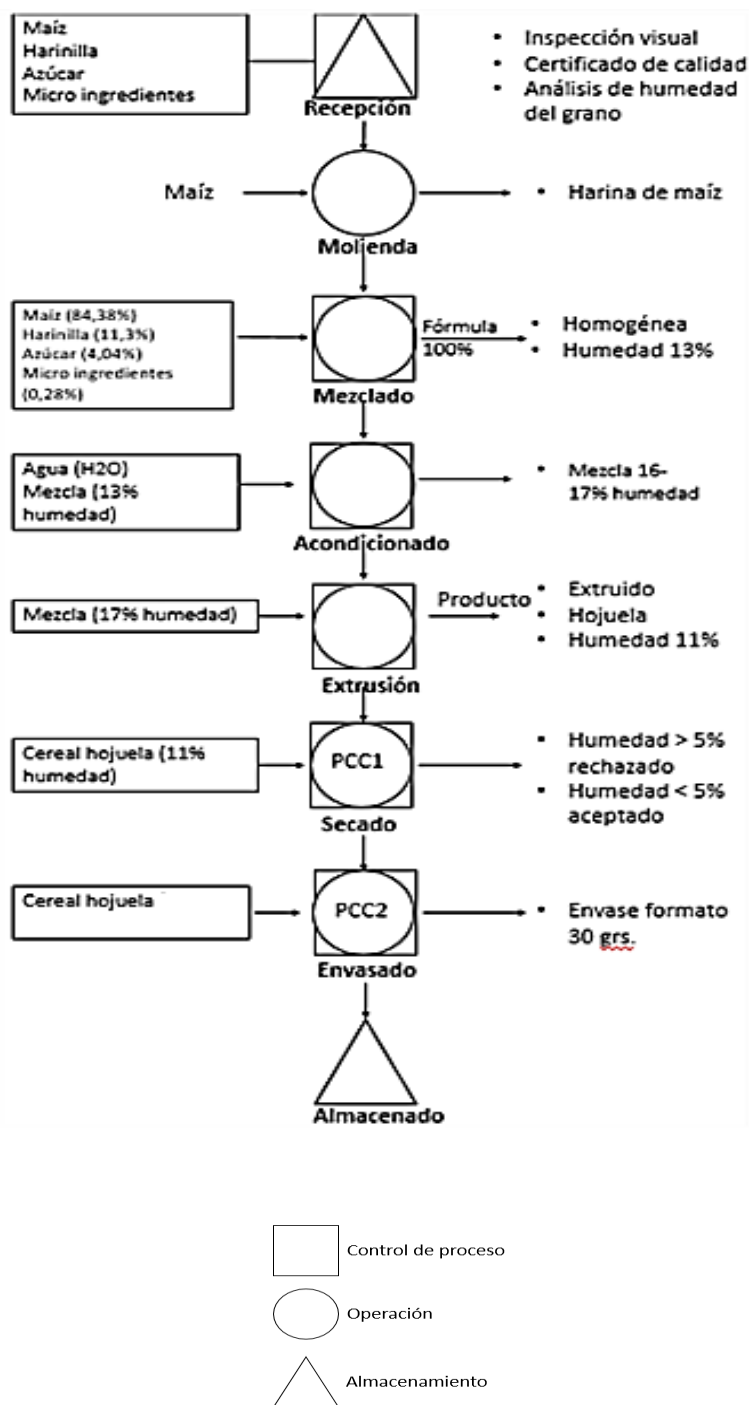


Figura 6. Diagrama de flujo de proceso productivo. (Elaboración propia)

4.2.3.2 Etapas del proceso.

Recepción.

Al ingresar el camión se realizará el primer control de calidad del proceso, el cual consiste en inspección visual del maíz y control de humedad del mismo.

El supervisor de calidad a cargo de la inspección determinará si la materia prima está en condiciones de ser aceptada. Ante su aprobación, se descarga en una tolva de recepción, con un elevador de grano y se deposita todo el maíz en 2 silos de almacenaje con capacidad para 15 toneladas cada uno.

La harinilla de trigo, azúcar, sal, antioxidantes y saborizantes se recepcionarán en sacos de 25 Kg. Se aplicará el control de recepción verificando lote, fechas de elaboración y vencimiento e inspección visual de los sacos. Cada materia prima e insumo deberá traer su ficha técnica y certificado de calidad emitido por el proveedor y/o fabricante.

Molienda.

En esta etapa el maíz se moverá mediante un transportador helicoidal desde los silos de almacenamiento hasta el molino martillo. La criba que se utilizará en la molienda es de 1 mm de diámetro obteniendo la harina necesaria para la extrusión. La harina de maíz se almacenará en sacos de 25 kg de manera de facilitar la preparación de los lotes para mezclar.

Mezclado.

El proceso de mezclado consiste en la preparación de la fórmula del cereal desayuno. Se agrega uno a uno los insumos y materias primas en el mezclador, según la fórmula del producto, y se mezclan hasta obtener un resultado homogéneo. Este proceso tiene una duración de 25 minutos por lote de 750 kilos.

Finalmente, la mezcla homogénea se transporta mediante un transportador helicoidal desde el mezclador hacia el silo de alimentación del extrusor.

El silo de alimentación tiene capacidad para 2.000 Kg y cumple la función de almacenar la mezcla y alimentar el extrusor.

Acondicionado.

El acondicionador prepara la mezcla antes de entrar al extrusor. En esta etapa se humecta la mezcla mediante un rotámetro industrial y se revuelve dejándola en condiciones ideales para comenzar a extruír, a 17% de humedad aproximadamente.

Extrusión.

El proceso de extrusión es un proceso continuo que involucra una serie de operaciones unitarias tales como: mezclado, amasado, cizallamiento, calentamiento, enfriamiento, texturización, expansión y cocción térmica (Guy, 2001).

La mezcla acondicionada ingresa al extrusor y es transportada por el tornillo desde la zona de compresión hasta la zona de alta presión (Figura 7). La masa aumenta rápidamente la temperatura debido a la fricción entre el movimiento del producto y las paredes estriadas de la camisa, proceso llamado cizallamiento.



Figura 7. Comportamiento del producto dentro de la camisa del extrusor. (Guy, 2001)

El producto es llevado hacia la matriz, la cual tiene pequeñas aberturas con el objetivo de aumentar la presión en la zona y lograr la expansión del producto al momento de salir. Posteriormente, la masa que sale por los agujeros de la matriz es cortada con cuchillos rotatorios dando las dimensiones deseadas al producto.

Secado.

El proceso de secado consiste en que el cereal entra por el extremo inicial de un tambor rotatorio de 10 metros de largo por 45 cm de diámetro y a medida que éste va girando, el cereal avanza. El secador se conecta en el extremo

final a un turbo calefactor que aplica aire caliente a contraflujo a 85°C, aproximadamente. La velocidad de giro del secador se regulará con un variador de frecuencia, el cual indicará el tiempo de permanencia necesario para lograr la humedad requerida (punto crítico de control 1).

Envasado.

Se utilizarán 2 envasadoras verticales con multicabezales, las cuales envasarán 60 bolsas por minuto aproximadamente. Envasado el producto pasará por el detector de metales (punto crítico de control 2) y luego será etiquetado con la información nutricional correspondiente en cada envase individual, información que se puede observar en la tabla 12.

Tabla 12. Parámetros de calidad nutricional requerido por JUNAEB. (JUNAEB, 2018)

Calidad nutricional producto	
Requisitos nutricionales	100g
Humedad (%)	Máx. 5
Cenizas (g)	Máx. 2
Proteínas (g)	Parámetro acorde al cumplimiento de energía según el Decreto N° 13/2015
Lípidos (g)	Parámetro acorde al cumplimiento de energía según el Decreto N° 13/2015
Ac. Grasos saturados (g)	Máx. 5
Carbohidratos disponibles (g)	Parámetro acorde al cumplimiento de energía según el Decreto N° 13/2015
Azúcares totales (g)	Máx. 5
Fibra dietética total (g)	Mín. 5 – Máx. 15
Sodio (mg)	Máx. 120
Hierro (mg)	Mín. 1,5 – Máx. 3,0

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de manual de fichas técnicas de JUNAEB, 2018.

Almacenado.

El producto es almacenado y puesto en bodega de producto terminado en pallet de 25 sacos con 200 unidades cada uno.

Despacho.

Las cargas se realizarán a piso aprovechando al máximo el volumen de carga posible dentro del camión. La salida de los productos se realizará mediante el sistema FIFO (first in, first out).

4.2.3.3 Controles y análisis de calidad del proceso.

Durante el proceso de fabricación el departamento de calidad lleva un registro de los análisis de humedad del producto posterior al secado (PCC1), con mediciones cada 15 minutos, en los cuales se determina si el producto está dentro de los parámetros requeridos por JUNAEB, (menor a 5% de humedad).

Se tomarán 6 raciones diarias de contra muestra de producto terminado (dos al comienzo de la producción, dos al medio y dos al final) las cuales se almacenarán en condiciones ideales en la bodega de producto terminado en una sección reservada para ellas.

Semanalmente se realizarán 30 controles microbiológicos de producto terminado, según requisitos establecidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) para “cereales”, en la empresa CERTILAB, los que corresponden a:

Recuento de aerobios mesófilos - UFC/g (NCh 2659.Of2002).

- Coliformes totales - NMP/g (NCh 2635/1.Of2001).
- Escherichia coli - NMP/g (NCh 2636.Of2001).

Además, se realizarán mensualmente 4 análisis proximales, incluyendo análisis de presencia de Hierro (Fe) y Sodio (Na) en el producto terminado, en el Laboratorio de Experimentación, Control y Certificación de la calidad de los Alimentos (LECYCA) de la Universidad del Bío Bío campus Chillán.

4.2.3.4 Requerimiento de personal.

El personal requerido como mano de obra directa e indirecta para el desarrollo del proyecto se puede observar en las Tablas 13 y 14, respectivamente.

Tabla 13. Mano de obra directa para el proyecto.

Áreas del proceso	Estudio técnico	Enseñanza Media completa
Recepción MMPP		X
Molienda		X
Mezclado		X
Extrusión	X	
Envasado	X	X (2)
Chofer	X	
Supervisión	X (3)	
Total mano de obra directa	6	5

Fuente: Elaboración propia, según requerimientos de personal.

Tabla 14. Mano de obra indirecta para el proyecto.

Personal requerido	Estudios universitarios	Estudio técnico
Encargada administrativa		X
Prevencionista de riesgo	X	
Encargado de mantenimiento	X	
Jefe de Calidad	X	
Jefe de Planta	X	
Gerente	X	
Total mano de obra indirecta	5	1

Fuente: Elaboración propia, según requerimientos de personal.

4.2.4 Balance de materia.

Para el balance de materia se consideraron todas las materias primas, los procesos a los que son sometidas y las posibles pérdidas de producto de cada uno de ellos.

Considerar que porcentaje de humedad de entrada de la mezcla al proceso es de 13%.

Para poder cumplir con la demanda de 1.350 kg de producto terminado diaria a 5% de humedad, se deben mezclar 1.500 kilos de producto.

En la Tabla 15 se puede observar las diferencias de peso en la masa y las pérdidas de agua en Litros del producto por proceso.

Tabla 15. Pérdidas en kilos de masa y litros de agua por proceso.

Proceso	Masa total		Pérdidas de agua (L)
	Entrada (Kg)	Salida (Kg)	
Acondicionamiento	1.500	1.592	92
Extrusión	1.592	1.451,3	-140,7
Secado	1.451,3	1.375,1	-76,2

Fuente: Elaboración propia con cálculos realizados según los requerimientos de humedad del producto terminado de JUNAEB, 2018.

Para la producción diaria de 1.500 kilos de mezcla es necesario agregar 92 Litros de agua en el acondicionador a lo largo del turno, lo que significa que el caudal del rotámetro debe ser de 0,192 L/min de agua a la mezcla.

4.3 MARCO LEGAL

4.3.1 Objetivo.

Analizar algunos aspectos legales que son importantes al inicio de un proyecto debido a las leyes laborales, tributarias, económicas y comerciales. (Sapag y Sapag, 2003).

4.3.2 Constitución de empresa.

Se determinó que será una Sociedad por acciones (SpA), es una empresa compuesta por una o más personas naturales o jurídicas, cuya participación en el capital es representada por el tipo de acciones que poseen. (Chile atiende, 2023)

La razón por la cual se decidió constituir una SpA es principalmente porque pueden ser constituidas por una sola persona, ya sea natural o jurídica, y su capital, al estar dividido en acciones, puede ser vendido con facilidad a nuevos accionistas. Además, tiene una administración libre, lo que permite tener una gestión simple o compleja. (Chile atiende, 2023)

Este tipo de asociación estuvo pensada inicialmente para constituir empresas de capital de riesgo. Sin embargo, su estructura organizacional y posibilidad de manejo la han hecho atractiva y sobre todo útil para el emprendimiento en el país. No solo para capital de origen nacional, también es atractiva para inversores extranjeros. (Chile atiende, 2023)

4.3.2.1 Estatutos sociales de la empresa.

Según la ley N° 20.190 los estatutos sociales de la SpA deben contener como mínimo, las siguientes menciones:

- Nombre de la sociedad que debe concluir con la expresión “SpA”.
- Nombre y domicilio de los accionistas.
- El objeto o giro de la sociedad, debe ser siempre comercial.
- Domicilio de la sociedad.
- El capital de la sociedad, el número y el tipo de acciones en que el capital es dividido y representado.
- La forma como se ejercerá la administración de la sociedad y se designarán representantes, con indicación de quienes la ejercerán provisionalmente en caso que corresponda.
- La duración de la sociedad.

4.3.3 Resolución sanitaria de los alimentos.

4.3.3.1 Descripción

La resolución sanitaria de alimentos permite el funcionamiento de todas las instalaciones que producen, elaboran, preservan, envasan, almacenen, distribuyen y/o expenden alimentos. (Chile atiende, 2023)

La secretaría regional ministerial (SEREMI) de salud puede fiscalizar el cumplimiento de la legislación, inspeccionando el establecimiento en los días posteriores al ingreso del requerimiento. (Chile atiende, 2023)

Al momento de presentar la solicitud de autorización, el establecimiento debe estar completamente habilitado, en condiciones reglamentarias mínimas. (Chile atiende, 2023).

4.3.3.2 Documentación necesaria para solicitar autorización sanitaria.

La SEREMI de salud exige una cantidad de documentación para la solicitud de autorización de la resolución sanitaria, la que se puede observar en el anexo de resolución sanitaria. (Chile atiende, 2023)

4.4 COSTOS E INVERSIONES.

4.4.1 Consideraciones

- Costos fijos anuales calculados por 12 meses.
- Costos variables calculados por 11 meses.

4.4.2 Inversiones

4.4.2.1 Inversión en maquinaria y equipamiento industrial.

La Tabla 16 detalla el listado completo de maquinarias y equipos necesarios para el desarrollo del proyecto, incluyendo el precio de cada uno de ellos. La marca y modelo de los equipos, así como sus fichas técnicas están disponibles en el anexo de selección de equipos.

Tabla 16. Listado de equipos y maquinarias necesarias para el proyecto, con sus respectivos precios.

Equipo / Maquinaria	Cantidad	Precio unitario (Ch\$)	Precio total (Ch\$)
Acondicionador	1	8.400.000	8.400.000
Balanza digital (150 Kg)	3	60.000	180.000
Cintas transportadoras envasado	2	1.999.200	3.998.400
Cosedora de sacos	2	230.000	460.000
Detector de metales	2	6.800.000	13.600.000
Elevador de grano	1	1.400.000	1.400.000
Elevador Z	2	9.215.200	18.430.400
Envasadora vertical	2	32.261.000	64.522.000
Extrusor	1	17.600.000	17.600.000
Grúa horquilla (1500 Kg)	1	9.990.000	9.990.000
Medidor de humedad (granos)	1	562.683	562.683
Mezclador vertical	1	1.920.000	1.920.000
Molino martillo	1	1.789.600	1.789.600
Secador rotatorio	1	3.500.000	3.500.000
Selladora térmica	2	35.000	70.000
Silo de acopio MMPP (20 ton c/u)	2	6.000.000	12.000.000
Silo pulmón (2 ton)	1	1.700.000	1.700.000
Termo balanza	1	2.705.452	2.705.452
Transpaletas	2	179.900	359.800
Total		106.348.035	163.188.335

Fuente: Elaboración propia, de acuerdo los equipos y maquinaria necesaria para el funcionamiento del proyecto.

4.4.2.2 Inversión en capital de trabajo.

El capital de trabajo para este proyecto será el que garantice el completo funcionamiento de la planta por 3 meses, es decir el monto total de costos fijos y variables por ese tiempo más la inversión para la obtención de la resolución sanitaria de alimentos. El monto total estimado corresponde a MMCh\$112.

4.4.2.3 Inversión creación de la sociedad

El costo de crear una sociedad por acciones (SpA) es gratuito en plataformas digitales del gobierno como “tu empresa en un día”, sin embargo hay que pagar la firma electrónica que va desde Ch\$990 a Ch\$2000.

4.4.3 Costos fijos

4.4.3.1 Arriendo propiedad.

El valor del arriendo de la propiedad donde se desarrollará el proyecto es de 90 UF mensuales (comunicación personal, Eduardo Parra propietario), por lo que el valor de arriendo anual de la propiedad será de Ch\$38.918.880.

4.4.3.2 Sueldo personal.

El detalle del costo de la planilla de remuneraciones del proyecto se presenta en la Tabla 17.

El sueldo de la planilla de trabajadores para el proyecto asciende a Ch\$139.068.000 anuales.

Tabla 17. Remuneración mensual y dotación de personal proyectada.

Cargo	Número de puestos	Remuneración mensual	
		Unitaria (\$)	Total (\$)
Operarios de producción	4	\$ 500.000	\$ 2.000.000
Operador de grúa horquilla	1	\$ 570.000	\$ 570.000
Operador de extrusor	1	\$ 580.000	\$ 580.000
Operador de Envasadoras	1	\$ 580.000	\$ 580.000
Molinero	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Supervisor de Producción	1	\$ 650.000	\$ 650.000
Supervisor de Calidad	2	\$ 650.000	\$ 1.300.000
Encargada administrativa	1	\$ 650.000	\$ 1.300.000
Prevencionista de riesgos (part-time)	1	\$ 220.000	\$ 220.000
Encargado de Mantenimiento	1	\$ 689.000	\$ 689.000
Jefe de calidad	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Jefe de planta	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Gerente	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
		Total	\$ 11.589.000

Fuente: Elaboración propia, de acuerdo a requerimientos de personal necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto.

4.4.3.3 Costo de insumos básicos

El costo de los insumos básicos, como gas, agua potable e insumos de oficina, será de Ch\$200.000 mensual, lo que equivale a Ch\$2.400.000 por año.

4.4.3.4 Control de plagas.

El servicio de control de plagas se cotizó con 3 empresas que prestan el servicio en Ñuble. El servicio es similar en todas las empresas consultadas; el cual consiste en dos visitas programadas mensuales, salvo Rentokil que

es solo uno, visita de urgencia ante algún evento y capacitación al personal de planta. Los valores obtenidos se pueden observar en la Tabla 18.

Tabla 18. Empresas contactadas para el servicio de control de plagas para el proyecto, y sus precios por el servicio.

Empresa	Servicio	Precio mensual (Ch\$)
Rentokil	Full	230.000
Plaguisur	Full	170.000
Ecolab	Full	160.000

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida en conversación personal con las empresas consultadas.

Para el desarrollo del proyecto se considera a la empresa Ecolab, por lo que el costo anual del servicio será de Ch\$1.920.000.

4.4.3.5 Servicio contabilidad.

El servicio de contabilidad se cotizó con la empresa CS Asesorías SpA ubicados en la ciudad de Chillán y el costo del programa que ofrecen es de 3 UF mensual. El costo anual del servicio de contabilidad será de Ch\$1.297.296.

4.4.3.6 Mantenimiento industrial.

Para el cálculo de este valor se consideró lo propuesto por Fuentes (2013), quien considera que corresponde a un 2% de la inversión de equipos. Por lo tanto, para el proyecto el valor será de Ch\$3.205.404 anual.

4.4.3.7 Costo de obtención de resolución sanitaria de alimentos.

El arancel base según el tipo de instalación va desde los Ch\$12.100 hasta los Ch\$899.700, más el 0,5% de la declaración de capital inicial declarado al Servicio de Impuestos Internos (SII) renovable cada 3 años. (Chile atiende, 2023)

Para efectos de cálculo de costos se considerará el valor más alto, Ch\$899.700 + 0,5% de la inversión inicial del proyecto el cual asciende a Ch\$815.941.

Sumando un costo total de Ch\$1.715.641 extra en los años 3, 6 y 9 del proyecto.

4.4.4 Costos variables.

4.4.4.1 Materia prima.

Los costos de adquisición de las materias primas están de acuerdo al consumo mensual y anual para cubrir el 100% de la demanda de raciones en la Región de Ñuble, como se puede apreciar a continuación en la Tabla 19.

Tabla 19. Consumo y costos anuales de materias primas.

Materia prima	% Fórmula	Consumo mensual (Kg)	Precio (Ch\$)	Costo mensual (Ch\$)	Costo anual (Ch\$)
Maíz	84,38	25314	\$ 307	\$ 7.771.398	\$ 85.485.378
Harinilla	11,3	3390	\$ 220	\$ 745.800	\$ 8.203.800
Azúcar	4,04	1212	\$ 376	\$ 455.712	\$ 5.012.832
Saborizante	0,08	24	\$ 15.666	\$ 375.984	\$ 4.135.824
Sal	0,1	30	\$ 161	\$ 4.830	\$ 53.130
Bicarbonato de sodio	0,1	30	\$ 685	\$ 20.550	\$ 226.050
Total					\$ 103.117.014

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del estudio de mercado.

4.4.4.2 Insumos

El valor de los insumos se calculará para cubrir la totalidad de la demanda mensual y anual tal como se indica en la Tabla 20.

Tabla 20. Precio y consumo anual para cada insumo necesario para cubrir la demanda anual.

Insumo	Consumo mensual	Consumo anual	Precio unitario	Precio anual
Sacos (unidad)	4.939	54.329	\$ 151,2	\$ 8.214.545
Contenedores (unidad)	9.878	108.658	\$ 25,0	\$ 2.716.450
Hilo (cono unidad)	10	110	\$ 2.000,0	\$ 220.000
Film (kilos)	988	10.864	\$ 4.185,2	\$ 45.469.561
Etiquetas (unidad)	992.609	10.918.699	\$ 0,25	\$ 2.729.675
Total				\$ 59.350.231

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida en conversación personal con proveedores.

4.4.4.3 Consumo eléctrico.

Para el cálculo del consumo de energía eléctrica se consideró la potencia instalada de la planta y el costo de cada kW*h. El detalle de consumo por cada equipo y máquina se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Detalle de consumo eléctrico por cada equipo.

Equipo	Cantidad	Potencia (kw/h)	h/turno	kwh/día	kwh/año
Elevador de grano	1	1,12	1,45	1,624	393
Molino	1	7,5	8	60	14.520
Mezclador	1	7,5	8	60	14.520
Acondicionador	1	2,2	8	17,6	4.259
Extrusor	1	45	8	360	87.120
Secador rotatorio	1	2,2	8	17,6	4.259
Envasadora	2	0,4	8	3,2	774
Detector de metales	1	0,2	8	1,6	387
Cintas transportadoras	2	1,5	8	12	2.904
Roscos transportadores	4	1,12	8	8,96	2.168
				Total	131.305

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de ficha técnica de la maquinaria para el consumo eléctrico.

Considerando que el valor del kwh según la tarifa BT1 de suministro de CGE para la comuna de Chillán viejo es de Ch\$313,53, el costo anual del consumo eléctrico de la planta de procesos es de Ch\$41.168.056. (CGE, 2023)

4.4.4.4 Consumo petróleo secador.

El consumo promedio de petróleo del turbo calefactor según ficha técnica (Anexo) es de 2,4 L/h, su consumo mensual calculado por 22 días al mes es de 422,4 litros, equivalente a 4.646,4 litros anuales. Por lo que el costo anual sería de Ch\$5.231.846.

4.4.4.5 Costos de despacho.

Según la información obtenida en el estudio de mercado existen 2 opciones para el despacho del producto, opción A (Transporte Doña Graciela y Transportes Peña) y opción B (Transportes Chevallier).

Consideraciones para realizar cálculo:

- Volumen de saco con producto: 15.000 cm³
- Peso saco con producto: 6 Kg.

A continuación, en la Tabla 22, se observa las variables limitantes de cada opción para el transporte del producto.

Tabla 22. Variables a considerar por opción de transporte.

	Precio por viaje (Ch\$)	Máy. peso permitido (Kg)	Máy. volumen permitido (m ³)	Máy. sacos permitidos por viaje por peso	Máy. sacos permitidos por viaje por volumen
Opción A	\$ 60.000	3.500	70	583	4.667
Opción B	\$ 90.000	5.500	90	916	6.000

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del estudio de mercado de distribución.

La cantidad total de sacos para cumplir con la demanda mensual es de 5.000 unidades por lo que el cálculo se realizará en base a eso. En la Tabla 23, se puede observar el costo más conveniente para el transporte del producto.

Tabla 23. Costo más conveniente para el transporte del producto mensual.

Cantidad de viajes	Opción	Número de sacos	Kilos	Precio (Ch\$)
1	A	583	3.498	60.000
5	B	4.580	27.480	450.000
Total		5.163	30.978	510.000

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del estudio de mercado de distribución.

Considerando la opción más conveniente para el transporte del producto terminado, el costo anual es de Ch\$5.610.000.

4.4.4.6 Costos de análisis microbiológico del producto terminado.

Según la información obtenida en la cotización enviada por CERTILAB los valores para los análisis microbiológicos necesarios son los que se muestran en la Tabla 24, a continuación.

Tabla 24. Valores de análisis microbiológicos por muestra en pesos chilenos (CERTILAB, 2023)

Ensayos en Alimentos (Técnica Analítica)	Sigla	Tiempo de respuesta (días)	Valor unitario (sin IVA)
Recuento de aerobios mesófilos – UFC/g (NCh 2659.Of2002)	RT1	2	\$ 5.520
Coliformes totales – NMP/g (NCh 2635/1.Of2001)	CT3	2 a 4	\$ 10.235
Escherichia coli – NMP/g (NCh 2636.Of2001)	EC2	2 a 7	\$ 14.835

Fuente: CERTILAB, 2023.

De acuerdo a los análisis microbiológicos necesarios a realizar, el costo anual sería de Ch\$20.189.400.

4.4.4.7 Análisis proximal del producto terminado.

Según la cotización enviada por el LECYCA de la Universidad del Biobío para los análisis proximales necesarios, incluyendo análisis de presencia de Hierro y Sodio en el producto terminado. Valores que se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25. Valores de análisis proximal con inclusión de presencia de Hierro (Fe) y Sodio (Na) por muestra en UF.

Matriz	Análisis	Método de análisis	Valor de análisis U.F. por muestra (*)
Cereal para el desayuno	Humedad	NCh841.Of78	1,82
	Proteína	ME-711.02-173, Determinación de proteínas, Método Kjeldahl – equipo automático. ISP. 2014	
	Grasa total	PRT-701.02- 035. Procedimiento para determinar materia grasa previa hidrolisis ácida – soxhlet en alimentos. ISP 2012-Revisión 1	
	E. N. N. (Extracto no nitrogenado)	Cálculo por diferencia	0,60
	Cenizas	ME-711.02-011 Determinación de cenizas totales en alimentos. Método Gravimétrico. ISP.2014	
	Fibra cruda en Alimentos	AOAC 978.10	
	Energía (Kcal.)	Cálculo por factor Atwater	
	Sodio	Espectrofotometria de Absorción atómica (por emisión de llama)	0,60
	Hierro	Espectrofotometria de Absorción atómica (llama)	
Total			3,02

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida de cotización de LECYCA.

De acuerdo a los análisis proximales necesarios a realizar, el costo anual es de Ch\$4.788.463.

4.4.5 Resumen de costos.

En la Tabla 26 se detallan los costos fijos y variables anuales del proyecto.

Tabla 26. Costos fijos y variables anuales.

Costos Fijos	Costo anual	%
Arriendo mensual	\$ 38.918.880	9,13%
Sueldo personal	\$ 139.068.000	32,62%
Insumos básicos	\$ 2.400.000	0,56%
Manejo control de plagas	\$ 1.920.000	0,45%
Servicio de contabilidad	\$ 1.297.296	0,30%
Mantenimiento industrial	\$ 3.205.404	0,75%
Total costos fijos	\$ 186.809.580	43,82%
Costos variables	Costo anual	%
Materias primas	\$ 103.117.014	24,19%
Insumos	\$ 59.350.231	13,92%
Consumo eléctrico	\$ 41.168.056	9,66%
Consumo petróleo	\$ 5.231.846	1,23%
Análisis de calidad	\$ 24.977.863	5,86%
Transporte despachos	\$ 5.610.000	1,32%
Total costos variables	\$ 239.455.010	56,18%
Costo total proyecto	\$ 426.264.590	

Fuente: Elaboración propia, según información obtenida en el estudio de costos

Costo total del proyecto considerando costos fijos y variables corresponde a Ch\$426.264.590 anuales.

4.5 ESTUDIO AMBIENTAL

4.5.1 Antecedentes para acreditar que el proyecto no requiere presentar un estudio de impacto ambiental.

Entendiendo que un proyecto deberá presentar un estudio de impacto ambiental siempre y cuando genere o presente al menos uno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300, ley sobre las bases generales del medio ambiente.

Luego, para la presentación de una declaración de impacto ambiental, se deberá evaluar los criterios establecidos en los literales de los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del título II del reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, y justificar que no requiere de la presentación de un estudio de impacto ambiental, como se presenta en el anexo de estudio ambiental. Esta se realizará considerando lo siguiente:

- a) Los antecedentes del lugar de emplazamiento del proyecto.
- b) La descripción de las partes, acciones y obras físicas del proyecto.
- c) Las principales emisiones, descargas y residuos del proyecto o actividad.

4.6 ESTUDIO ECONÓMICO.

4.6.1 Supuestos evaluación

- Periodo de estudio se establece en 10 años.
- El valor de la moneda (Ch\$) correspondiente al año 2023.
- El valor de la UF en el proyecto corresponde al del 1 de junio de 2023 (36.036 Ch\$)
- El proyecto se evaluará a una tasa del 10% real anual.
- El impuesto a la renta corresponde al 27% según el tramo en que se encuentra el proyecto (SII, 2023).
- Capital de trabajo el equivalente a 3 meses de costos fijos y variables.
- Precio de venta por ración en escenario base es de 45 Ch\$ + IVA.
- Demanda de raciones anuales son 987.670.

4.6.2 Producción.

En el estudio de mercado se identificó la cantidad de beneficiarios y raciones adjudicadas para Ñuble, ya que el programa PAE funciona desde 2019 para la región y en vista que debido a la contingencia nacional y mundial no hubo entregas de raciones para los años 2020 y 2021 es difícil proyectar un aumento en el universo de beneficiarios, por lo que para la evaluación económica la demanda de raciones en Ñuble se mantendrá constante en el tiempo.

4.6.3 Ingresos.

Ya que la cantidad de raciones adjudicadas en Ñuble se mantendrá constante en el tiempo y el proyecto consiste en la evaluación de la región, los ingresos tampoco sufrirán variación, a excepción de las variables de sensibilidad a analizar.

4.6.4 Capital de trabajo.

El capital de trabajo para este proyecto será el que garantice el completo funcionamiento de la planta por 3 meses, es decir el monto total de costos fijos y variables por ese tiempo.

4.6.5 Depreciación de activos fijos.

En el caso de los equipos y maquinarias en general se trabajará suponiendo que la vida contable de estos es de 10 años, la depreciación se detalla en la Tabla 27, a continuación.

Tabla 27. Depreciación de equipos y maquinarias.

Activos / Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Equipos	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03
Total	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03	16,03

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6 Valor residual.

El valor residual de los activos coincidirá con el valor de libro, en el caso de los equipos utilizados en el proyecto este valor es 0 Ch\$.

4.6.7 Impuesto a la renta.

El Impuesto Único de Segunda Categoría a los Sueldos, Salarios y Pensiones es un tributo progresivo que se paga mensualmente por todas aquellas personas que perciben rentas del desarrollo de una actividad laboral ejercida en forma dependiente y cuyo monto excede mensualmente las 13,5 UTM. (SII, 2023)

Se presentan los porcentajes de impuesto efectivos, a aplicar dependiendo del tramo en el que se encuentre el contribuyente de acuerdo a su renta y el monto que resulta al aplicar estos porcentajes sobre los tramos de renta presentados. (SII, 2023)

Para cálculo de impuestos y según el tramo en el que se encuentra este proyecto, se considerará un impuesto a la renta del 27%.

4.6.8 Flujos de caja.

Un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir (Sapag, 2011). Si el proyecto se

evaluara en un horizonte de tiempo de 10 años, por ejemplo, se deberá construir un flujo de caja con 11 columnas, una para cada año de funcionamiento y otra, la columna 0, para reflejar todos los desembolsos previos a la puesta en marcha. (Sapag, 2011)

4.6.8.1 Valor actual Neto. (VAN)

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. (Baca, 2013)

4.6.8.2 Tasa interna de retorno. (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) se conoce como aquella tasa que anula o hace cero el VAN. La TIR es un indicador de la rentabilidad del proyecto, pero no de su rentabilidad absoluta, en donde su utilidad particular radica en que si demuestra que su valor es mayor que la tasa de costo de capital de la inversión se puede decir que es un proyecto rentable (Sapag y Sapag, 2003).

5. RESULTADOS.

5.1 Flujo de caja proyecto puro.

Tabla 28. Flujo de caja proyecto puro en su escenario base.

Item / años	Proyecto puro (MMCh\$), Año 2023										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción (ton)		325,9	325,9	325,9	325,9	325,9	325,9	325,9	325,9	325,9	325,9
<i>Raciones (MM)</i>		10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
Ingresos (MMCh\$)		488,9	488,9	488,9	488,9	488,9	488,9	488,9	488,9	488,9	488,9
Costos (MMCh\$)		426,3	426,3	428,0	426,3	426,3	428,0	426,3	426,3	428,0	426,3
<i>Variables (MMCh\$)</i>		239,5	239,5	239,5	239,5	239,5	239,5	239,5	239,5	239,5	239,5
<i>Fijos (MMCh\$)</i>		186,8	186,8	188,5	186,8	186,8	188,5	186,8	186,8	188,5	186,8
Margen bruto		62,6	62,6	60,9	62,6	62,6	60,9	62,6	62,6	60,9	62,6
Depreciación (MMCh\$)(-)		-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0
Utilidad bruta		46,6	46,6	44,9	46,6	46,6	44,9	46,6	46,6	44,9	46,6
Impuesto a la renta (27%)		-12,6	-12,6	-12,1	-12,6	-12,6	-12,1	-12,6	-12,6	-12,1	-12,6
Utilidad neta		34,0	34,0	32,8	34,0	34,0	32,8	34,0	34,0	32,8	34,0
Depreciación (MMCh\$(+))		16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
FLUJO		50,0	50,0	48,8	50,0	50,0	48,8	50,0	50,0	48,8	50,0
Inversión inicial (MMCh\$)	-163,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo (MMCh\$)	-112,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,0
Valor residual		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Flujo de caja	-275,2	50,0	50,0	48,8	50,0	50,0	48,8	50,0	50,0	48,8	162,1

Tasa de descuento	10%
VAN (MMCh\$)	73,3
TIR real anual	15%

5.2 Análisis de sensibilidad.

En la Figura 8, se puede observar el comportamiento del VAN frente a las variables de sensibilidad, en este caso la tasa de descuento al 5% y 15%.

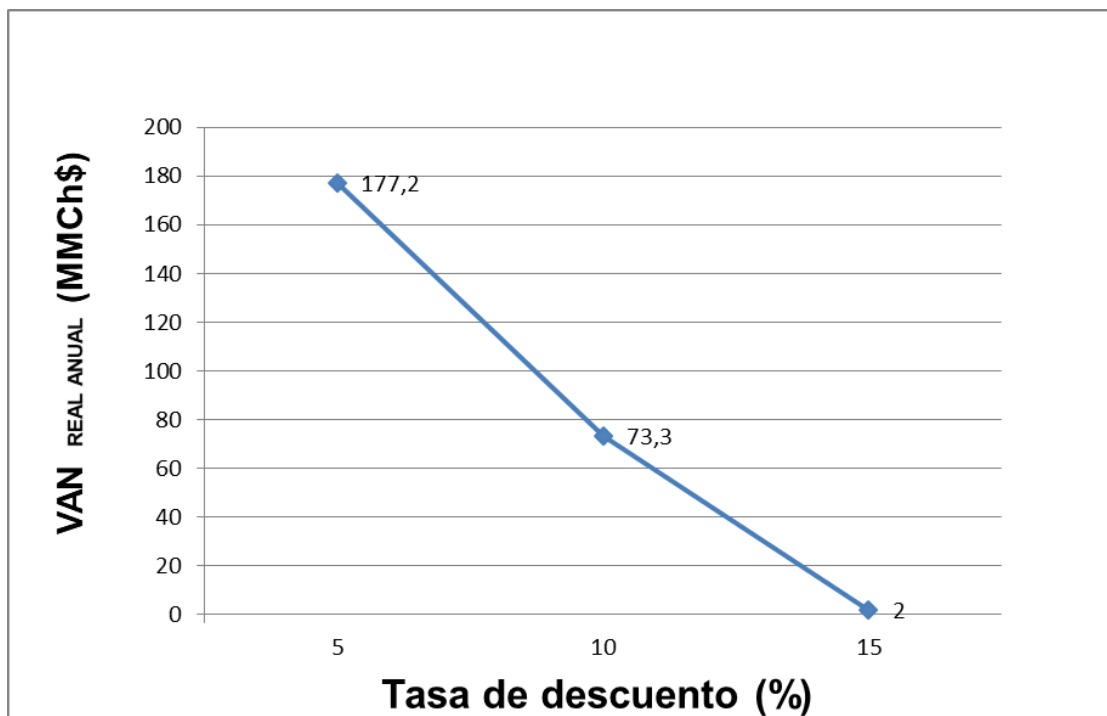


Figura 8. Comportamiento del VAN frente al cambio de tasa de descuento. Elaboración propia, con información obtenida de los flujos de caja del proyecto

Se puede apreciar como evaluando el proyecto a una tasa de descuento de 5% el proyecto aumenta su rentabilidad, llegando a un VAN de MMCh\$177,2, de igual modo si la tasa de descuento aumenta a un 15%, el proyecto disminuiría su rentabilidad en comparación al escenario base.

En la Tabla 29, se puede observar el flujo de caja del proyecto puro, considerando la variable de sensibilidad del volumen de ventas.

Tabla 29. Flujo de caja modificando volumen de venta mínimo para asegurar la factibilidad económica del proyecto.

Item / años	Proyecto puro (MMCh\$), Año 2023										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción (ton)		304,6	304,6	304,6	304,6	304,6	304,6	304,6	304,6	304,6	304,6
Raciones (MM)		10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Ingresos (MMCh\$)		456,8	456,8	456,8	456,8	456,8	456,8	456,8	456,8	456,8	456,8
Costos (MMCh\$)		410,6	410,6	412,3	410,6	410,6	412,3	410,6	410,6	412,3	410,6
Variables (MMCh\$)		223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8
Fijos (MMCh\$)		186,8	186,8	188,5	186,8	186,8	188,5	186,8	186,8	188,5	186,8
Margen bruto		46,3	46,3	44,6	46,3	46,3	44,6	46,3	46,3	44,6	46,3
Depreciación (MMCh\$)(-)		-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0
Utilidad bruta		30,2	30,2	28,5	30,2	30,2	28,5	30,2	30,2	28,5	30,2
Impuesto a la renta (27%)		-8,2	-8,2	-7,7	-8,2	-8,2	-7,7	-8,2	-8,2	-7,7	-8,2
Utilidad neta		22,1	22,1	20,8	22,1	22,1	20,8	22,1	22,1	20,8	22,1
Depreciación (MMCh\$)(+)		16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
FLUJO		38,1	38,1	36,9	38,1	38,1	36,9	38,1	38,1	36,9	38,1
Inversión inicial (MMCh\$)	-163,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo (MMCh\$)	-112,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,0
Valor residual		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Flujo de caja	-275,2	38,1	38,1	36,9	38,1	38,1	36,9	38,1	38,1	36,9	150,1

Tasa de descuento	10%
VAN (MMCh\$)	0,0
TIR real anual	10%

El volumen mínimo de ventas que debe tener el proyecto para asegurar su rentabilidad considerando el precio de venta constante, es de 305 toneladas de producto anual aproximadamente, lo que se traduce en 10.152.000 raciones, un 6,5% menos de ventas que en el escenario base aproximadamente.

En la Figura 9, se puede observar la variación del VAN del proyecto, en función de los distintos precios de venta por ración.

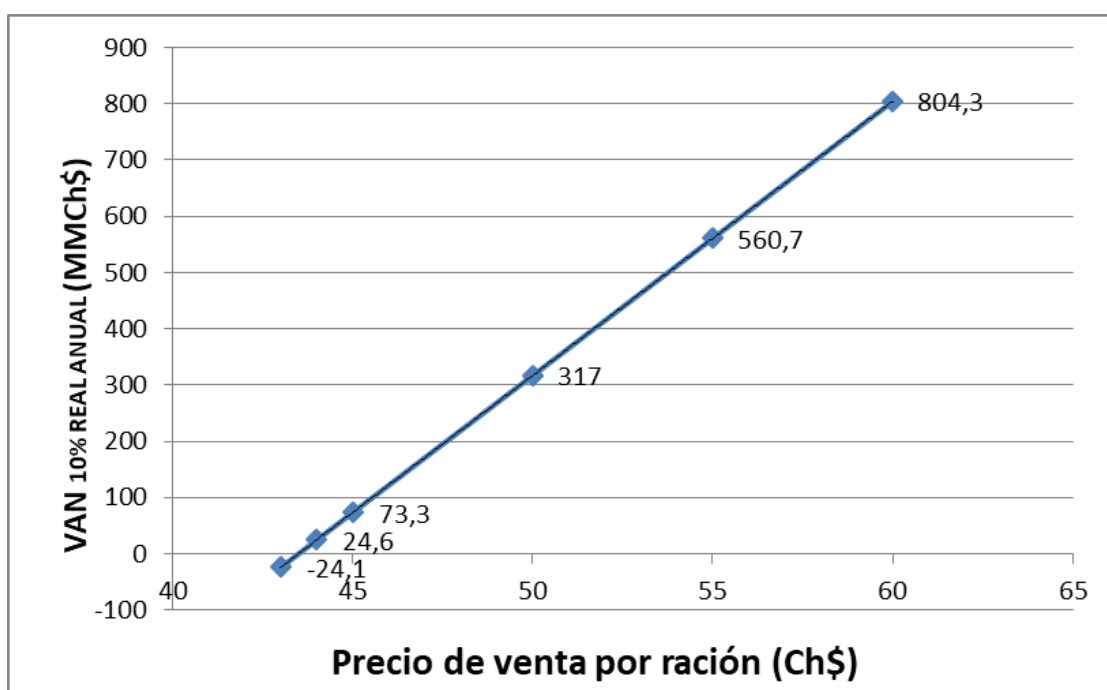


Figura 9. Comportamiento del VAN (10% REAL ANUAL) del proyecto en función de precio de venta por ración.

Se puede observar que el precio de equilibrio por ración para asegurar la factibilidad económica del proyecto se encuentra entre los 43 y 44 pesos por

ración, lo que da como resultado un VAN al 10% real anual de -24,1 y 24,6 millones de pesos respectivamente.

6. CONCLUSIONES.

El estudio de mercado estableció que la demanda del proyecto para la región de Ñuble es de 10,9 millones de raciones anuales aproximadamente, equivalente a 326 toneladas, con un precio de venta de \$45 +IVA por ración. Lo que representa un 3,3% de la demanda del país.

El estudio técnico y de costos determinó que la inversión en maquinaria y equipos industriales para la planta de extrusión capaz de abastecer el 100% de la demanda del PAE en Ñuble es de MMCh\$163,2, considerando un turno de trabajo de 8 horas diarias. Asimismo, se concluyó que los costos fijos representan el 43,82% del costo total del proyecto, mientras que los costos variables el 56,18%, siendo el sueldo del personal y la adquisición de materias primas e insumos los costos más altos.

La evaluación económica del proyecto puro en su escenario base, arrojó VAN 10% real anual positivo de MMCh\$73,3 con TIR de 15% real anual.

La demanda mínima del proyecto para asegurar la factibilidad económica es de 10,2 millones de raciones anuales aproximadamente, manteniendo constante el precio de venta, lo que equivale a un 93,5% de las ventas totales en su escenario base.

Al aumentar el precio de venta de la ración a 50 +IVA Ch\$ manteniendo constante la demanda, el proyecto tendría un VAN 10% real anual de MMCh\$317, lo que indica la importancia del precio de venta en la factibilidad económica de este proyecto. Además, se estableció que el precio de venta de

la ración para asegurar la factibilidad económica del proyecto es de Ch\$44, lo que daría un VAN 10% real anual de MMCh\$24,6.

7. LITERATURA CITADA.

- Acquaah, G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding. 2nd Edition. John Wiley & Sons, Ltd, USA. 758 pp
- Baca, G. 2013. Evaluación de proyectos. Séptima edición. Interamericana editores, S.A. México.
- Barallat, I. 2017. Harinas extruidas en la industria alimentaria. Universidad Complutense. Madrid. España.
- Barrios, L., Bustos, N., Lera, L., Kain, J. 2013. Raciones de desayuno y almuerzo entregadas a preescolares por el Programa de Alimentación Escolar (PAE): calorías aportadas y consumidas. Instituto de nutrición y tecnología de los alimentos. Santiago, Chile.
- Compañía General de Electricidad (CGE), 2023. Tarifa de suministro eléctrico a precio de estabilización 2022 – 1 de julio de 2023. Chile.
- FAO (2022) <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>
- Fernández-Suárez R., Luis A. Morales-Chávez y Amanda Gálvez-Mariscal (2013). Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable. Revista Fitotecnia Mexicana 36 (3-A): 275-83.
- Fuentes, J. 2013. Estudio de pre factibilidad técnico económico para una planta procesadora de curanto en conserva en la isla de Chiloé. Proyecto de título, Ingeniero Agroindustrial. Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola. Chillán, Chile.

- González U. Jorge (Ed.) 2020. "Agricultura de la nueva Región de Ñuble: una caracterización sectorial". Libro INIA N° 39, 378 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile.
- Guy, R. 2001. Extrusión de los alimentos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España.
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Bases Técnicas y Operativas del Programa de Alimentación Escolar. Propuesta Pública. Santiago, Chile. 2018.
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Bases Técnicas y Operativas del Programa de Alimentación Escolar. Propuesta Pública. Santiago, Chile. 2022.
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Bases Técnicas y Operativas del Programa de Alimentación Escolar. Propuesta Pública. Santiago, Chile. 2023.
- Kutka, F. 2011. Open-Pollinated vs. Hybrid Maize Cultivars. *Sustainability*, 3: 1531-1554.
- Oficinas de Estudios y Políticas Agrarias. 2022. Boletín de cereales 2022, Comisión Nacional del Maíz. Chile.
- Oficinas de Estudios y Políticas Agrarias. 2023. Boletín de Cereales 2023, Comisión Nacional del Maíz. Chile.
- Ordas, B., Butron, A., Alvarez, A., Revilla, P. and Malvar, R. A. 2012. Comparison of two methods of reciprocal recurrent selection in maize (*Zea mays* L.). *Theoretical and Applied Genetics*, 124:1183–1191.
- Reglamento Sanitario de los Alimentos. Diario Oficial de la República de Chile. 13 de mayo 1997. Santiago. Chile.

Riaz, M. 2000. Extrusores en las Aplicaciones de los Alimentos. Editorial Acribia. S.A. Zaragoza, España.

Sapag, N. 2011. Proyectos de inversión, formulación y evaluación. Segunda edición. Pearson educación de Chile S.A. Chile.

Sapag, N., R. Sapag. 2003. Preparación y evaluación de proyectos. (4a. ed.). McGraw-Hill Interamericana. México D.F., México.

Sternadt, D., Mellado, J.P., Rivas-Mariño, G. y Moyano, D. 2021. Alimentación sabrosa y sin desperdicios - La alternativa para mejorar el uso de los recursos públicos en los Programas de Alimentación Escolar en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, FAO.

<https://www.registrodeempresasysociedades.cl/AyudaSpa.aspx>

<https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/172-autorizacion-sanitaria-de-alimentos>

<https://www.sii.cl/destacados/educacion/siieduca/aprende-con-nosotros/que-es-el-impuesto-a-la-renta-y-quienes-deben-declararlo.html>

<https://www.google.cl/maps/@-36.6237768,-72.1517914,171m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>

8. ANEXOS.

Definición del producto.

TITULO XV DE LOS ALIMENTOS FARINACEOS

Párrafo II, De las harinas.

ARTÍCULO 347.- Harina, sin otro calificativo, es el producto pulverulento obtenido por la molienda gradual y sistemática de granos de trigo de la especie *Triticum aestivum* sp. vulgare, previa separación de las impurezas, hasta un grado de extracción determinado.

ARTÍCULO 348.- El producto pulverulento proveniente de la molienda de otros granos, será designado con la palabra harina, seguida de un calificativo que indique la o las especies de grano de la que provenga.

ARTÍCULO 349.- La harina deberá responder a los siguientes requisitos:

- a) contener hasta un máximo de 15,0% de humedad;
- b) contener hasta un máximo de 0,25% de acidez expresada en ácido sulfúrico, sobre la base de 14,0% de humedad;
- c) contener hasta un máximo de 0,65% de cenizas, sobre la base de 14,0% de humedad;
- d) contener hasta un máximo de 0,4% de fibra cruda sobre la base de 14,0% de humedad;

e) no contener menos de 7,0% de materias nitrogenadas (N x 5,7), sobre la base de 14,0% de humedad, y 151 123

f) ser blanca, marfil o ligeramente amarillenta.

Artículo 350.- La harina deberá contener como mínimo las siguientes cantidades de vitaminas y sales minerales:

Tiamina 6,3 mg/kg

Riboflavina 1,3 mg/kg

Niacina 13,0 mg/kg

Hierro 30,0 mg/kg

El hierro debe agregarse en forma de sulfato ferroso, en el evento de no ser esto posible podrá usarse fumarato ferroso siempre que se mantenga la equivalencia con el sulfato ferroso.

Asimismo, la harina debe contener 1,8 mg/kg de ácido fólico, sin embargo éste se aceptará que esté presente en un rango de 1,0 a 2,6 mg/kg.

ARTÍCULO 351.- Las mezclas vitamínicas que se comercialicen para enriquecer la harina sean nacionales o importadas deberán indicar en su rotulación las cantidades de nutrientes que aportan por gramo de mezcla. El Ministerio de Salud mediante decreto, dictado bajo la fórmula "Por orden del Presidente de la República", aprobará la directriz sobre los parámetros técnicos adecuados para que la composición de la pre mezcla vitamínica para harinas sea uniforme.

ARTÍCULO 352.- Harina integral es el producto resultante de la trituración del cereal previa limpieza y acondicionamiento, hasta llegar a un 100% de extracción.

ARTÍCULO 353.- La harina integral deberá cumplir con las características siguientes:

- a) humedad, no más de 15,0%;
- b) fibra cruda, no más de 1,5% sobre la base de 14,0% de humedad;
- c) cenizas, no más de 1,5%, sobre la base de 14,0% de humedad, y
- d) acidez, no más de 0,3% expresada en ácido sulfúrico sobre la base de un 14% de humedad.

ARTÍCULO 355.- Las harinas no deberán contener insectos, partes de estos o sus estados evolutivos, ácaros ni otros elementos extraños.

Párrafo V, De otros productos farináceos.

ARTÍCULO 369.- Los cereales para el desayuno son los productos elaborados a base de harinas o granos de cereales adicionados o no de aditivos autorizados, sal comestible u otros ingredientes alimenticios. Pueden ser recubiertos con aceites vegetales y/o jarabes azucarados y enriquecidos con vitaminas y minerales.

TITULO XVII DE LOS AZUCARES Y DE LA MIEL.

Párrafo I, De los azúcares.

ARTÍCULO 379.- Azúcar blanco granulado o refinado es el producto que contiene por lo menos un 99,5% de sacarosa y no más de 0,1% de sustancias insolubles en agua. No deberá contener más de 0,10% de cenizas, 0,10% de sustancias reductoras ni más de 0,10% de humedad y su color será como máximo 150 unidades ICUMSA.

Al azúcar blanco podrá adicionarse hasta en un 2%, en total, de silicatos o fosfatos de calcio como agentes anti humectantes u otros productos permitidos.

TITULO III DE LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

Párrafo II, Del uso de los Aditivos

ARTÍCULO 155.- Se permite usar como saborizantes/aromatizantes aquellas sustancias aromáticas o mezclas de ellas obtenidas por procesos físicos o químicos de aislamiento o síntesis de tipo natural, idéntico a natural y artificial aceptados por FAO/OMS, Unión Europea, Food and Drug Administration y F.E.M.A. (Flavor and Extractive Manufacturing Assoc.).

Se entenderá por: saborizante/aromatizante natural: al producto puro de estructura química definida o al preparado saborizante de estructura química no definida, concentrado o no, que tiene características saporíferas y son obtenidos por un proceso físico, microbiológico o enzimático a partir de productos de origen vegetal o animal; saborizante/aromatizante idéntico a

natural: es aquel producto obtenidos por procesos físicos, microbiológicos, enzimáticos, de síntesis química o de aislamiento por procesos químicos, cuya formulación incluye componentes idénticos a los existentes en la naturaleza; saborizante/aromatizante artificial: es aquel producto que en su formulación incluye, en una proporción cualquiera, componentes que no se encuentran naturalmente en productos animales o vegetales y son obtenidos por síntesis química.

TITULO II DE LOS ALIMENTOS

Párrafo II De la rotulación y publicidad.

ARTICULO 106.- Para los efectos de este reglamento se entiende por:

- 1) Alimento sucedáneo: Aquel alimento destinado a parecerse a un alimento usual, por su textura, aroma, sabor u olor, y que se utiliza como un sustituto completo o parcial del alimento al que se parece;
- 2) Alimentos desecados: Corresponden a frutas, verduras, hortalizas o leguminosas deshidratadas, aun cuando adopten presentaciones farmacéuticas por vía oral;
- 3) Adición: Agregado de uno o más nutrientes o factores alimentarios, por ejemplo, fibra dietética a un alimento, para fines nutricionales, en una concentración menor a un 10% de la Dosis Diaria de Referencia (DDR), por porción de consumo habitual para un nutriente particular;
- 4) Alimento, ingrediente y materia alimentaria nuevos: Aquel alimento, ingrediente y materia alimentaria obtenido a través de procesos de síntesis

físico químicos o a través de procesos que ocurren en la naturaleza que no corresponden a moléculas o compuestos propios de la alimentación humana conocida;

5) Suplementación: Es la adición de nutrientes a la alimentación, con el fin de producir un efecto nutricional saludable o fisiológico característico;

6) Complementación: La adición de nutrientes a un alimento que carece de ellos o que los contiene sólo en cantidades mínimas con el propósito de producir un efecto nutricional; la complementación comprende los conceptos de adición, enriquecimiento o fortificación y suplementación, según el porcentaje del nutriente agregado, basado en las Dosis Diarias de Referencia y por porción de consumo habitual;

7) Declaración de nutrientes: Relación o enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento;

8) Declaración de propiedades nutricionales: Cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto alimenticio posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo en cuanto a su valor energético, contenido de proteínas, grasas y carbohidratos disponibles, sino también por su contenido de vitaminas, minerales y otros factores alimentarios, como por ejemplo colesterol y fibra dietética;

9) Declaración de propiedades saludables: Cualquier representación que afirme, sugiera o implique que existe una relación entre un alimento, un nutriente u otra sustancia contenida en un alimento y una condición relacionada con la salud;

10) Descriptor: El término o palabra con que se define o describe determinada característica que se le atribuye a un alimento;

11) Factor alimentario: Sustancias nutrientes y sustancias no nutrientes que cumplen un rol en nuestro organismo, tales como colesterol, fibra dietética y otros;

12) Enriquecimiento o fortificación: La adición de uno o más nutrientes o fibra dietética a un alimento, en una concentración de un 10% o más de la Dosis Diaria de Referencia (DDR) por porción de consumo habitual para un nutriente en particular;

13) envase: cualquier recipiente que contenga alimentos, que los cubra total o parcialmente.

14) Evento biotecnológico: Asociación o combinación de genes, provenientes de distintas especies, producto de la ingeniería genética, distinta o en distinto orden, respecto a la que se da en la naturaleza en forma espontánea;

15) Fecha o plazo de duración mínimo: Aquella fecha o aquel plazo en que expira el período en que el fabricante garantiza que el producto, conservado bajo determinadas condiciones de almacenamiento, si las hubiera, mantiene todas las cualidades significativas que se le atribuyen, tácita o explícitamente, sin que esto signifique que el producto no puede ser comercializado más allá de esta fecha o plazo. El uso de fecha o plazo de duración mínimo es optativo; Esta fecha o plazo de duración mínimo podrá indicarse en forma de recomendación pudiendo utilizarse la expresión "consumir preferentemente

antes de" u otras equivalentes; 16) Fecha de elaboración: Aquélla en que el alimento se convierte en el producto descrito en el envase;

17) Fecha de envasado: Aquélla en la que el alimento se coloca en el envase en que se venderá finalmente;

18) Fecha de vencimiento o plazo de duración: Aquella fecha o aquel plazo en que el fabricante establece que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento termina el período durante el cual el producto conserva los atributos de calidad esperados. Después de esa fecha o cumplido este plazo el producto no puede ser comercializado. Para los efectos de utilizar el plazo de duración, se entenderá que éste empieza a regir a partir de la fecha de elaboración. La fecha de vencimiento o el plazo de duración deberán ser claramente definidos, no aceptándose en estos casos expresiones tales como "consumir preferentemente antes de", u otras equivalentes, que resten precisión o relativicen la fecha de vencimiento o el plazo de duración;

19) Ingrediente: Cualquier sustancia, incluidos los aditivos, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final, aunque sea en forma modificada;

20) Ingrediente caracterizante: Aquel ingrediente que le da al alimento atributos peculiares de modo de distinguirlo claramente de los demás alimentos de su mismo tipo;

21) Lote: Cantidad determinada de un alimento producido en condiciones esencialmente iguales;

22) Normalización o estandarización: La adición o extracción de nutrientes a un alimento con el fin de compensar las variaciones naturales en el contenido de nutrientes;

23) Nutriente: Cualquier sustancia normalmente consumida como un constituyente de un alimento, y que es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento normal del organismo o cuya deficiencia hace que se produzcan cambios bioquímicos o fisiológicos característicos;

24) Nutriente esencial: Toda sustancia consumida como constituyente de un alimento necesario para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de las funciones vitales y que no puede ser sintetizado en cantidades suficientes por el organismo humano;

25) porción de consumo habitual: cantidad de alimento generalmente consumida por una persona en una oportunidad, definida en función de la parte comestible del producto y referida al producto tal como éste se comercializa. Para productos alimenticios deshidratados, que se consuman reconstituidos, la porción de consumo habitual se informará de acuerdo a las instrucciones de reconstitución. 26) Restitución: La adición a un alimento, de uno o más nutrientes, que se han perdido en el curso del proceso de fabricación, de almacenamiento y manipulación, en cantidades tales que dan lugar a la recuperación de tales pérdidas;

27) Rotulación: Conjunto de inscripciones, leyendas o ilustraciones contenidas en el rótulo que informan acerca de las características de un producto alimenticio;

28) Rotulación o etiquetado nutricional: Toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un producto alimenticio. Comprende la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria;

29) Rótulo: Marbete, etiqueta, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado en relieve o hueco grabado o adherido al envase de un alimento;

30) Carbohidratos disponibles: El total de carbohidratos con exclusión de la fibra dietética.

31) Alimentos listos para consumo (LPC): alimentos destinados por el productor o el fabricante o envasador al consumo humano directo sin necesidad de cocinado u otro tipo de transformación eficaz para eliminar o reducir a un nivel aceptable los microorganismos peligrosos.

32) Hipersensibilidad alimentaria: reacciones adversas a los alimentos de origen no tóxico. Se dividen en Alergia alimentaria e Hipersensibilidad no alérgica a los alimentos.

33) Alimento de referencia: aquel alimento homólogo que sirve como patrón de comparación para realizar y destacar una modificación nutricional, restringido al descriptor reducido y sus sinónimos. Este alimento de referencia deberá estar presente en el mercado y ser de propia fabricación y, sólo en su defecto, se podrán considerar otros alimentos homólogos, también presentes en el mercado.

34) Gluten: fracción proteínica del trigo, centeno, cebada, avena o sus variedades híbridas y derivados de los mismos, que algunas personas no toleran y que es insoluble en agua y en 0,5M NaCl.

35) Publicidad: Toda forma de promoción, comunicación, recomendación, propaganda, información o acción destinada a promover el consumo de un determinado producto.

36) Prolaminas: fracción del gluten que puede extraerse con etanol al 40-70%. La prolamina del trigo es la gliadina, la del centeno es la secalina, la de la cebada es la hordeína y la de la avena es la avenina.

37) Vegetales pre-elaborados: frutas y hortalizas, combinadas o no, procesadas para su consumo de manera de mantenerlos organolépticamente frescos a través de operaciones como: remoción de partes no comestibles, picado, laminación, trituración, cubeteado, centrifugación, sanitización y envasado, a los que se les puede prolongar su vida útil a través de la disminución y control de la carga microbiológica y de las condiciones de envasado u otros procesos tecnológicos.

ARTÍCULO 107.- Todos los productos alimenticios que se almacenen, transporten o expendan envasados deberán llevar un rótulo o etiqueta que contenga la información siguiente: 66 a) nombre del alimento. El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento en forma específica. Sin perjuicio del nombre podrá indicarse su marca comercial. En los productos sucedáneos deberá indicarse claramente esta condición. Junto al nombre o

muy cerca del mismo, deberán aparecer las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño respecto a la naturaleza y condición física auténtica del alimento, que incluyen pero que no se limitan al tipo o medio de cobertura, a la forma de presentación o al tipo de tratamiento al que haya sido sometido. 67 68 b) contenido neto expresado en unidades del sistema métrico decimal o del sistema internacional, mediante el símbolo de la unidad o con palabra completa. No deberá acompañar a los valores del contenido neto ningún término de significado ambiguo. Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico decimal o del sistema internacional, el peso drenado del alimento; c) En el caso de los alimentos nacionales, el nombre o razón social y domicilio del fabricante, elaborador, procesador, envasador o distribuidor, según sea el caso";

d) país de origen, debe indicarse en forma clara, tanto en los productos nacionales como en los importados, conforme a las normas de rotulación establecidas, respecto a esta información, en el decreto N° 297, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o en el que lo reemplace;

e) número y fecha de la resolución y el nombre del Servicio de Salud que autoriza el establecimiento que elabora o envasa el producto o que autoriza su internación;

f) fecha de elaboración o fecha de envasado del producto. Esta deberá ser legible, se ubicará en un lugar del envase de fácil localización y se indicará en la forma y orden siguiente: - el día, mediante dos dígitos - el mes, mediante

dos dígitos o las tres primeras letras del mes, y - el año, mediante los dos últimos dígitos. En aquellos productos cuya duración mínima sea menor o igual a 90 días, podrá omitirse el año. En aquellos productos cuya duración mínima sea igual o mayor a tres meses, podrá omitirse el día. La industria podrá identificar la fecha de elaboración con la clave correspondiente al lote de producción. En este caso los registros de esta última deberán estar disponibles en todo momento a la autoridad sanitaria;

g) fecha de vencimiento o plazo de duración del producto. Esta información se ubicará en el envase en un lugar fácil de localizar y con una leyenda destacada. La fecha de vencimiento se indicará en la forma y orden establecido para la fecha de elaboración. El plazo de duración se indicará en términos de días o de meses o de años, según corresponda, utilizando siempre unidades enteras, a menos que se trate de “duración indefinida”, caso en el cual deberá consignarse dicha expresión. Los productos que identifiquen la fecha de elaboración con la clave del lote de producción, deberán rotular la duración en términos de fecha de vencimiento, mientras que los que indiquen expresamente la fecha de elaboración podrán utilizar la fecha de vencimiento o plazo de duración. Los productos que rotulen “duración indefinida” deberán necesariamente indicar la fecha de elaboración.

h) ingredientes, en el rótulo deberá figurar la lista de todos los ingredientes y aditivos que componen el producto, con sus nombres específicos, en orden decreciente de proporciones, con la excepción correspondiente a los saborizantes/aromatizantes, de acuerdo a lo establecido en el artículo 136 del

presente reglamento. 73 74 75 Cuando el alimento, ingrediente o derivado sea o contenga alguno de los causantes de hipersensibilidad (alergenos alimentarios) reconocidos oficialmente por resolución del Ministerio de Salud, publicada en el Diario Oficial, el o los alergenos deberán señalarse en la misma lista de ingredientes, con letra de tamaño igual o mayor a las letras de los ingredientes generales, o bajo el título "Contiene..." u otro similar. Si el ingrediente es un derivado de cualquiera de los alergenos reconocidos por la citada resolución, deberá rotularse el ingrediente y además el alergeno, como el ejemplo siguiente: caseína (leche) o caseína de leche. 76 Si el producto alimenticio tiene riesgo de contaminarse, desde la producción o elaboración hasta la comercialización, con los citados alergenos, se deberá incluir a continuación de la lista de ingredientes, cualquiera de las siguientes frases: "Puede contener...", "Contiene pequeñas cantidades de ...", "Contiene trazas de ..." o "Elaborado en líneas que también procesan..."; indicando el alergeno de que se trate. 77 i) aditivos, se debe indicar en el rótulo la incorporación de aditivos, en orden decreciente de concentraciones, con sus nombres específicos, con las excepciones indicadas en el título correspondiente. Se debe incluir en la lista de ingredientes todo aditivo alimentario que haya sido empleado en las materias primas y otros ingredientes de un alimento, y que se transfiera a éste en cantidad suficiente para desempeñar en él una función tecnológica.78 j) información nutricional de acuerdo a lo establecido en el artículo 115 del presente reglamento; k) instrucciones para el almacenamiento, además de la fecha de duración mínima se debe indicar en

la etiqueta las condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha de duración mínima. En caso de que, una vez abierto el envase, el producto necesite de refrigeración u otro ambiente especial, deberá también señalarse en la rotulación; l) instrucciones para su uso, el rótulo debe contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar la correcta utilización del alimento; m) En el caso de los productos importados, el nombre y domicilio del importador. El importador estará obligado a mantener un registro de todas las partidas internadas al país, por un plazo mínimo de 90 días posteriores a la fecha de vencimiento o del plazo de duración del producto, según corresponda. Los alimentos de duración indefinida deberán mantener el registro, al menos, durante tres años. Este registro deberá incluir los antecedentes de la destinación aduanera, los antecedentes sanitarios del producto, la autorización de uso y consumo, las claves de los lotes de producción o fechas de elaboración, la fecha de vencimiento, el país de origen, tipo de producto, la marca comercial, el nombre del proveedor extranjero y estará, en todo momento, a disposición de la Autoridad Sanitaria. La clave del lote de producción o la fecha de elaboración deberá, además, estar estampada en el envase, permitiendo distinguir, inequívocamente, las distintas partidas o lotes de producción. Los alimentos importados deberán cumplir con todas las demás normas de etiquetado vigentes en aquello no expresamente regulado en este literal. La autorización de internación y

consumo se efectuará partida por partida, quedando, por lo tanto, sujetos a todos los controles que la Autoridad Sanitaria deba realizar conforme a lo dispuesto en el presente reglamento.80 n) el alimento y/o materia prima para consumo humano, modificados por medio de eventos biotecnológicos, que presenten características nutricionales distintas, a las del alimento y/o materia prima convencional, deberá hacer mención de ellas en el rótulo, de acuerdo a lo establecido en los artículos 113 y 115 al 120 de este reglamento.

ARTÍCULO 108.- Además los productos importados deberán cumplir con todas las disposiciones de rotulación estipuladas en el presente reglamento. Cualquier información especificada en este reglamento y que no haya sido considerada en la rotulación original, que no esté en castellano o no esté indicada de acuerdo a lo establecido en este reglamento, se deberá colocar en una etiqueta adherida permanentemente al envase, de un tamaño y ubicación adecuados.

Artículo 109.- La información en el rótulo deberá estar en idioma castellano, pudiendo repetirse eventualmente en otro idioma. Los datos deberán señalarse con caracteres visibles, indelebles y fáciles de leer en circunstancias normales de compra y uso. No se permitirá sobreimpresión o cualquier modificación de la información contenida en el rótulo original, salvo autorización por escrito de la autoridad sanitaria, con las siguientes excepciones:

- 1) Los productos importados cuya rotulación esté en otro idioma o no cumpla con las exigencias del presente reglamento en lo que a rotulación se refiere;
- 2) Los productos que utilicen la sobreimpresión o modificación de la información en el rótulo en conformidad a las disposiciones del artículo 120 bis del presente reglamento, incluyendo el ajuste de la información nutricional que debe declararse o eliminando información incompatible con dicho descriptor, cuando corresponda.

ARTÍCULO 110.- La rotulación y publicidad de cualquier tipo no deberá contener palabras, ilustraciones y/u otras representaciones gráficas que puedan inducir a equívocos, engaños o falsedades, o que de alguna forma sean susceptibles de crear una impresión errónea respecto a la naturaleza, composición o calidad del producto. Asimismo, no deberán sugerirse ni indicarse efectos terapéuticos, curativos ni posologías. En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial), se admitirá la representación gráfica del alimento o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, aunque éste no lo contenga, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: “Sabor a...” o “Sabor...” llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor o sabores caracterizantes, con letras en idéntico color, realce y visibilidad. Para destacar la ausencia de nutrientes, factores alimentarios o ingredientes,

natural o normalmente ausentes en un alimento, deberá hacerse en términos genéricos y no como una característica exclusiva del alimento que lo declara.

ARTÍCULO 111.- La información debe colocarse en el envase de manera que no se separe del mismo. Cuando el envase esté cubierto por una envoltura no transparente, en ésta deberá figurar toda la información necesaria.

ARTÍCULO 112.- Cuando en el etiquetado de un alimento se destaque la presencia o el contenido de uno o más ingredientes caracterizantes, o cuando en la descripción del alimento produzca el mismo efecto, deberá declararse el porcentaje de él o los ingredientes masa/masa, en el producto final. Se excluyen de la aplicación de este artículo, aquellos ingredientes que son objeto de condiciones o criterios específicos de rotulación, en otros artículos del presente Reglamento o en sus resoluciones complementarias.

ARTÍCULO 113.- En el etiquetado nutricional se podrá facultativamente, incorporar información nutricional complementaria y cuando corresponda, deberán rotular junto al nombre principal del alimento o formando parte del mismo o junto a la información nutricional, en caracteres destacados, el descriptor nutricional correspondiente de acuerdo a lo establecido en el artículo 120 de este reglamento.

Artículo 114.- Todos los alimentos que en su rotulación o publicidad declaren propiedades saludables o, cuando su descripción produzca el mismo efecto, quedarán afectos a la declaración de nutrientes tal como lo establece el presente reglamento. Las declaraciones de propiedades saludables deberán ser científicamente reconocidas o consensuadas internacionalmente y deberán estar enmarcadas dentro de las normas técnicas sobre directrices nutricionales aprobadas por resolución del Ministerio de Salud, la que se publicará en el Diario Oficial. Tanto la declaración de propiedades saludables como la declaración de propiedades nutricionales de un alimento o cuando su descripción produzca ese mismo efecto, en su rotulación y/o publicidad, no podrán hacer asociaciones falsas, inducir el consumo innecesario de un alimento ni otorgar sensación de protección respecto de una enfermedad o condición de deterioro de la salud. Será responsabilidad del fabricante, importador y/o envasador final, que toda la información en el rótulo sea fidedigna y dé cumplimiento a lo establecido en el presente reglamento.

Artículo 115.- Todos los alimentos envasados listos para su entrega al consumidor final deberán obligatoriamente incorporar en su rotulación la siguiente información nutricional:

a) Valor energético o energía expresado en calorías (unidad de expresión kcal), las cantidades de proteínas, grasas totales, hidratos de carbono disponibles o carbohidratos disponibles y azúcares totales, en gramos (unidad de expresión g) y el sodio en miligramos (unidad de expresión mg). En

aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor a 3 gramos por porción de consumo habitual, deberán declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y ácidos grasos trans, en gramos y el colesterol en miligramos. En el caso de aquellos alimentos que contengan una cantidad igual o menor a 0,5 gramos de ácidos grasos trans por porción de consumo habitual, se aceptará como alternativa la declaración que el alimento no contiene más de 0,5 gramos de ácidos grasos trans por porción. En el caso de aquellos alimentos que contengan una cantidad igual o menor a 35 miligramos de sodio por porción de consumo habitual, se aceptará como alternativa la declaración que el alimento no contiene más de 35 miligramos de sodio por porción. En el caso de aquellos alimentos que contengan una cantidad igual o menor a 0,5 gramos de azúcares por porción de consumo habitual, se aceptará como alternativa la declaración que el alimento no contiene más de 0,5 gramos de azúcares por porción.

b) La cantidad de cualquier otro nutriente o factor alimentario, como fibra dietética y colesterol, acerca del que se haga una declaración de propiedades nutricionales y/o saludables. Todos estos valores deben expresarse por 100 g o 100 ml y por porción de consumo habitual del alimento. Deberá señalarse el número de porciones que contiene el envase y el tamaño de la porción en gramos o mililitros y en medidas caseras. Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deberán ser valores medios ponderados derivados de datos específicamente obtenidos de análisis de alimentos realizados en

laboratorios o de tablas de composición de alimentos debidamente reconocidas por organismos nacionales o internacionales, que sean representativos del alimento sujeto a la declaración. Los límites de tolerancia para los valores de los nutrientes declarados en el rótulo, serán los siguientes: Para aquellos alimentos que en su rotulación declaren mensajes nutricionales o saludables y para aquellos que utilicen descriptores nutricionales, con excepción de aquellos que rotulen el descriptor del artículo 120 bis del presente reglamento, los límites de tolerancia para el valor declarado del nutriente en cuestión, serán los siguientes:

i) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como proteínas, vitaminas, minerales, fibra dietaria y/o grasas mono insaturadas y poli insaturadas, deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al valor declarado en el rótulo;

ii) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como energía, hidratos de carbono, azúcares, grasa total, colesterol, grasa saturada, grasa trans y/o sodio, deberán estar presentes en una cantidad menor o igual al valor declarado en el rótulo. Para aquellos alimentos que en su rotulación no destaquen mensajes nutricionales o saludables, ni utilicen descriptores nutricionales, los límites de tolerancia para el etiquetado nutricional serán los siguientes:

i) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como proteínas, vitaminas, minerales, fibra dietaria y/o grasas monoinsaturadas y

poliinsaturadas, deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo;

ii) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como energía, hidratos de carbono, azúcares, grasa total, colesterol, grasa saturada, grasa trans y/o sodio, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo. La tolerancia anteriormente descrita, aplicará también para los descriptores nutricionales referidos en el artículo 120 bis del presente reglamento.

En cualquier caso, los límites de vitaminas, minerales y fibra dietaria no deberán sobrepasar los valores establecidos en la resolución N° 393/02 y sus modificaciones, que fija Directrices Nutricionales sobre Uso de Vitaminas, Minerales y Fibras Dietéticas en Alimentos y la resolución 394/02 y sus modificaciones, que fija Directrices Nutricionales sobre Suplementos Alimentarios y sus contenidos en Vitaminas y Minerales, todas del Ministerio de Salud. Para aquellos nutrientes cuyo porcentaje de variabilidad, en función de la especie y del tipo de manejo, sea superior a la tolerancia permitida, la empresa deberá mantener a disposición de la autoridad sanitaria los antecedentes técnicos que lo justifiquen. Se exceptuarán del cumplimiento de lo anteriormente dispuesto en este artículo:

i) alimentos predefinidos, fraccionados y envasados con antelación al momento de la venta en el lugar de expendio, incluidos los platos preparados, los que deberán cumplir con lo establecido en el artículo 468 de este reglamento;

ii) Los estimulantes o fruitivos sin agregado de otros ingredientes, los aditivos, los coadyuvantes de elaboración, las especias solas o en mezclas sin otros ingredientes y las frutas y hortalizas en su estado natural; iii) Los alimentos que se comercialicen a granel, los porcionados o fraccionados y los preparados a solicitud del público, aunque éstos se envasen al momento de la venta. Facultativamente, se podrá hacer declaración de nutrientes en la etiqueta de los alimentos que no tengan obligatoriedad de hacerlo, la que en todo caso, deberá estar de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento. La expresión numérica de los nutrientes y factores alimentarios; la aproximación para expresar los valores de nutrientes y factores alimentarios y la expresión de los valores de las porciones de consumo habitual y de las medidas caseras, se realizarán de acuerdo a los siguientes criterios: Expresión numérica de nutrientes y factores alimentarios:

Valores iguales o mayores a 100 Se declararán en números enteros

Valores menores a 100 y Se declararán en números enteros o con mayores o iguales a 10 un decimal.

Valores menores a 10 y Se declararán en números enteros o mayores o iguales a 1 hasta con dos decimales

Valores menores a 1 Se declararán hasta con dos decimales

Criterios de aproximación para valores de nutrientes y factores alimentarios en cifras con decimales.

i) Si el dígito que se va a descartar es igual o mayor que 5, se aumenta en una unidad el dígito anterior.

ii) Si el dígito que se va a descartar es menor que 5 se deja el dígito anterior. La expresión numérica del número de porciones de consumo habitual deberá ser en números enteros y la expresión del tamaño de la porción en medidas caseras puede ser en unidades, rebanadas, trozos, tazas, cucharadas u otras similares o sus partes, como por ejemplo media cucharada o 1/4 taza. Cuando el resultado de dividir el contenido del envase por el tamaño de la porción definida, no sea número entero, o cuando no sea fácilmente definible, las porciones se aproximarán con los criterios de aproximación matemática de los valores de nutrientes y factores alimentarios, anteriormente descritos. Cuando la aproximación matemática corresponda que sea al entero superior, será obligatorio el uso de la expresión "alrededor de" o la expresión "aprox.", acompañando al número entero obtenido. Cuando la aproximación matemática corresponda que sea al entero inferior, será facultativo el uso de la expresión "alrededor de" o la expresión "aprox.", acompañando al número entero obtenido. 99 100

c) La declaración de nutrientes deberá cumplir con las siguientes características:

1) Las familias tipográficas que se utilizarán serán las Arial, Dax, Futura, Helvética, Myriad, Swiss y Univers, u otras familias equivalentes que posean igual peso y consistencia visual, de cortes y perfiles rectos, sin serif, y que incluyan versiones bold (negrita) y condensadas estandarizadas.

2) La altura mínima de las letras y números será de 1,2 milímetros medidos en la altura de una letra H mayúscula en las familias tipográficas previamente

definidas o sus equivalentes, lo que equivale aproximadamente a 5 puntos tipográficos definidos en los softwares (programas) de diseño gráfico.

3) Los colores utilizados en la combinación del fondo con las letras y números con los que se entrega la información nutricional, deberán tener entre sí el máximo contraste posible, usándose para este fin colores planos o llenos, sin gradaciones de color o tramas.

4) La información deberá ordenarse de preferencia en forma vertical, usando dos columnas, una para la información por 100 g ó 100 ml (según corresponda) y otra para la información por porción de consumo habitual. Se aceptará un ordenamiento horizontal o división de la información en dos cuerpos o a renglón seguido.

Artículo 116.- Cuando se haga una declaración de propiedades nutricionales o saludables con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos disponibles o hidratos de carbono disponibles deberá incluirse, además de lo prescrito en el artículo 115, la cantidad total de cualquier carbohidrato disponible o hidratos de carbono disponibles involucrados en la declaración o mensaje. Cuando se haga declaración de propiedades nutricionales o saludables respecto a la fibra dietética, además de lo establecido en el artículo 115, deberá indicarse la cantidad de fibra dietética total, de fibra soluble, de fibra insoluble y de la(s) fibra(s) dietética(s) involucrada(s) en la declaración o mensaje. Asimismo, cuando se declaren propiedades nutricionales o saludables respecto a la cantidad o tipo de ácidos grasos deberá indicarse

inmediatamente a continuación de la declaración del contenido total de grasa, las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados, poliinsaturados, ácidos grasos trans y colesterol. Se exceptúan de esta obligatoriedad, aunque hagan una declaración de propiedad, usen un descriptor nutricional o un mensaje saludable, a los alimentos que cumplen con los parámetros establecidos en el artículo 120 para el descriptor nutricional "libre de grasas total.

ARTÍCULO 117.- La declaración de propiedades nutricionales, la declaración de propiedades saludables, la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria, deberán ceñirse a las normas técnicas que imparta al respecto el Ministerio de Salud por resolución que se publicará en el Diario Oficial.

ARTÍCULO 118.- Cuando se haga declaración de nutrientes podrán enumerarse, además, las vitaminas y minerales que se hallen presentes en cantidades significativas, 5% o más de la ingesta recomendada para la población pertinente. Para la población mayor de cuatro años se usará la Dosis Diaria de Referencia (DDR), en energía, proteínas, vitaminas y minerales propuesta por el Codex Alimentarius, en el caso de la vitamina E, biotina, ácido pantoténico, cobre y selenio, que no están especificadas en el Codex Alimentarius, se utilizarán los valores propuestos por la Food and Drug Administration (FDA), References Daily Intakes (RDI). Para lactantes y

niños menores de cuatro años, embarazadas y nodrizas se utilizarán como Dosis Diaria de Referencia las respectivas RDI. En el caso del hierro y vitamina A se aceptará, como Dosis Diaria de Referencia durante el embarazo el valor de 30 mg/día para hierro y 800 mcg/día para vitamina A, establecidas en las Directrices Nutricionales del Ministerio de Salud. La información numérica sobre vitaminas y minerales se expresará en unidades métricas, sistema internacional para 100 g o 100 ml, para una porción de consumo habitual expresada como porcentaje de la Dosis Diaria Recomendada de referencia y por envase si éste contiene sólo una porción. Además, esta información deberá especificarse por porción de consumo habitual en la etiqueta si se indica el número de porciones que contiene el envase.

ARTÍCULO 119.- La información nutricional complementaria, que facultativamente se podrá añadir a la declaración de nutrientes, tendrá por objeto facilitar la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y ayudarle a interpretar la declaración sobre él o los nutrientes.

ARTÍCULO 120.- Para destacar las cualidades de cualquier tipo de alimento o producto alimenticio en cuanto a contenido energético (energía o calorías), grasa total, grasa saturada, grasa trans, colesterol, azúcar, azúcares, sodio, vitaminas, minerales, proteínas, ácido docosahexaenoico (DHA), ácido eicosapentaenoico (EPA), otros nutrientes y fibra dietética, sólo se permitirá el uso de los descriptores que se indican en el presente Reglamento. El uso de

un descriptor deberá ser seguido del nombre del respectivo nutriente, factor alimentario o de la palabra calorías o energía, según corresponda. Se permite el uso de palabras en otro idioma o palabras de fantasía, que se asocien inequívocamente con características nutricionales, tales como light, diet, high, lite, low, delgadísimo, flakin y soft, entre otras, siempre que cumplan con los parámetros de alguno de los descriptores autorizados en el presente Reglamento. Cuando se usen palabras en otro idioma o palabras de fantasía asociadas con alguna característica nutricional, la superficie ocupada por el descriptor en la rotulación, deberá corresponder como mínimo al 33% de la superficie ocupada por la palabra en otro idioma o de fantasía de mayor tamaño y deberá ubicarse, al menos una vez, en la cara principal del envase, junto a la palabra en otro idioma o palabra de fantasía. Si la relación de superficie es mayor o igual a 50%, entonces el descriptor podrá ubicarse en cualquier cara. A los efectos de aplicación de este artículo, para el cálculo de los respectivos porcentajes, deberá considerarse como superficie de referencia, la palabra en otro idioma y/o palabra de fantasía, de mayor tamaño, y deberá mantenerse siempre la condición de legibilidad de todos los descriptores presentes en el etiquetado del producto. El descriptor reducido y sus sinónimos, no podrán usarse si el alimento cumple el requisito para ser descrito como bajo aporte. El descriptor bajo aporte no podrá utilizarse para destacar el contenido de azúcar o azúcares de un alimento. En la declaración de propiedades nutricionales de los alimentos no se podrán usar dos descriptores simultáneamente para describir una misma propiedad. Los

descriptores: libre, bajo aporte, reducido y liviano en colesterol sólo podrán aplicarse a alimentos que sean libres de grasa trans (máximo 0,2 g de ácidos grasos trans por porción de consumo habitual) y que contengan por porción de consumo habitual máximo 2 g de grasa saturada.

ARTÍCULO 121.- En envases cuya superficie mayor sea inferior a 10 cm², podrá omitirse el número de lote, lista de ingredientes e instrucciones para el uso, datos que deberán colocarse en el envase mayor que los contenga. 110 Se exceptuarán de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 115 del presente reglamento, los alimentos envasados cuya superficie mayor (cara principal) sea inferior a 40 cm², en cuyo caso la información deberá colocarse en el envase mayor que los contenga.

Párrafo III De los envases y utensilios.

ARTÍCULO 122.- Para los efectos de este reglamento se entiende por:

- a) aparatos: los elementos mecánicos o equipos utilizables en la elaboración, envasado, conservación y distribución de los alimentos;
- b) embalajes: los materiales y estructuras que protegen a los alimentos, envasados o no, contra golpes o cualquier otro daño físico durante su almacenamiento y transporte;
- c) envase: cualquier recipiente que contenga alimentos, que los cubra total o parcialmente.112
- d) envolturas: los materiales que protegen a los alimentos en su empaquetado permanente o en el momento de venta al público;

e) equipo: al conjunto de maquinarias e instalaciones que se precisen en la producción, elaboración, fraccionamiento, envasado y expendio de alimentos;

f) recipientes: a los receptáculos destinados a contener por lapsos variables, materias primas, productos intermedios o alimentos en la industria y establecimientos de alimentos;

g) revestimiento: las cubiertas que íntimamente unidas a los utensilios, recipientes, envases, embalajes, envolturas y aparatos referidos en este artículo, los protegen y conservan durante su vida útil.

h) Utensilios: a los elementos de uso manual y corriente en la industria alimentaria y establecimientos de alimentos, así como los enseres de cocina y la vajilla, cubiertos y cristalería de uso doméstico;

ARTÍCULO 129.- Se prohíbe utilizar para contener sustancias alimenticias y sus correspondientes materias primas, recipientes que en su origen o en alguna oportunidad hayan estado en contacto con productos no alimenticios o incompatibles con los mismos. Asimismo, se prohíbe envasar productos industriales en recipientes de productos alimenticios.

8.1 Fichas técnicas de maquinaria y equipos.

Detector de metales.

Especificación	
Artículo	Detector de Metales
Garantía	1 año
Tipo	Detector de Metales
Soporte personalizado	OEM, ODM, OBM
Lugar de origen	China
	Guangdong
Nombre de la marca	Focuspeck
Número de modelo	Detector de Metales
Nombre del producto	Detector de Metales
Método de alarma	Metal detectado, placa giratoria abatible retrada
Marco de la máquina	Acero inoxidable 304
Material de la correa	PU de grado alimenticio
Tamaño del cinturón	Personalizado
Velocidad	25 m/min.
Capacidad	15kg/tiempo
Detectabilidad	Fer 0.8mm NOFe 1.0mm Sus304 x 1.5mm-2.0mm
Comprobación de la dimensión del túnel	Tamaño personalizado
Potencia	200w 220/380V 50/60Hz



Precio 6.800.000 Ch\$

Mezclador vertical.



Descripción general

Detalles rápidos		Exposición de ubicación	
Industrias aplicables	Alimentos y bebidas de la fábrica, Las granjas, Uso e...	Lugar del origen	Kenya, África del Sur
Condición	Nuevo	Tipo	Mezclador
Marca	Brand	Dimensión (L x V x M)	2301*1001*1100mm
Voltaje	110-220V	Garantía	3 años
Peso	800 kg	Marketing tipo	Nuevo Producto 2020
Clave de puntos de venta	Alta productividad	Informe de prueba	Siempre
Videos saliente de inspección	Siempre	Garantía de los componentes principales	3 años
Los componentes principales	Motor	Nombre	Mezclador para la alimentación Animal
El uso de ventajas	De aves de corral ganado alimentación de la máquina de alta eficiencia	Palabras clave	Control de equipo de procesamiento de
Características	Tiempo de servicios de tiempo	La capacidad de Poder	300/500/1000kg 3/7.5/11kw
Puede hacer para alimentar	Certien cenfo polo ganado conejo	Tiempo para	1/2da, 3/4da, aves de corral
Servicio Local ubicación	Kenya, África del Sur	Obtención	Máquina automática de la cooperación
Certificación	CE	Detalles de servicio de garantía	Videos de apoyo técnico, Apoyo en línea, Cambio de m...
		Detalles de servicio de ventas en	Videos de apoyo técnico, Apoyo en línea

PRECIO 1.920.000 Ch\$

Molino martillo.



Potencia: 7.5kw
Capacidad: 300-400
Dimensiones: 1200*1000*1200
Peso: 320/360 kg
Humedad: 30%

PRECIO: 1.789.600 Ch\$

Envasadora vertical, elevador Z y multicabezal.



PRECIO:
 ELEVADOR Z
 ENVASADORA VERTICAL Y MULTICABEZAL

41.476.200 Ch\$



Especificaciones técnicas:

Marca	Plaspak
Requerimiento eléctrico	220V / 50-60 Hz.
Espacio requerido para instalación	4 x 2,5 x 3,2 m (largo x ancho x alto)
Film	Para film de polietileno (BOPP) o laminado termosellable.
Estructura	Todas las partes en contacto con el producto están fabricadas en acero inoxidable.
Velocidad	10 -50 bolsas (dependiendo del tamaño de bolsa, tipo de film, alimentación y producto de minuto).
Dimensiones de envasado incluida	Dimensión 1: Ancho: 150 mm / Largo: 100 - 280 mm
	Dimensión 2: Ancho: 125 mm/ Largo: 100 - 280 mm

Extrusor.



Descripción general

Detalles rápidos

Industrias aplicables:	Planta de fabricación, Alimentos y Bebidas de la fábrica	Exposición de subcategoría:	None
Vídeo saliente de inspección:	Siempre	Informe de prueba:	Siempre
Garantía de los componentes principales:	1 año	Marketing tipo:	Product
Lugar del origen:	Tianjin, China	Los componentes principales:	Motor
Voltaje:	380V 50Hz	Condición:	Nuevo
Peso:	2000 kg, 2000kg	Marca:	Sure
Garantía:	1 año	Energía (W):	45000
Modelo:	GT-500	Dimensión (L*W*H):	4100*1
Poder:	45kw	Clave de puntos de venta:	Sosten
Materia:	SUS304	Tensión de:	380V, 5
		Dimensión:	4100*1
		La capacidad de:	200-30

Capacidad de suministro

Capacidad de suministro	20 Unidad/es per Month
-------------------------	------------------------

Precio: 17.600.000 Ch\$

8.2 Cotización análisis microbiológicos.

8.2.1 Cotización análisis microbiológico CERTILAB.

Sr. Pablo Vera
ALIMENTOS ÑUBLE SPA
Presente



Nº DE COTIZACION: C 3442/23
Chillan, 23 de diciembre del 2023

Página 1 de 1

De nuestra consideración:
Junto con saludarle, informamos a Usted el valor de nuestros servicios como Laboratorio de Microbiología, según vuestra solicitud.

ENSAYOS EN ALIMENTOS (Técnica Analítica)	Sigla	Tiempo de Respuesta (días)	Valor Unitario (sin IVA)	Cantidad	Total (sin IVA)
Recuento de aerobios mesófilos - UFC/g (NCh 2659.Of2002)	RT1	2	\$ 5.520	5	\$ 27.600
Coliformes totales - NMP/g (NCh 2635/1.Of2001)	CT3	2 a 4	\$ 10.235	5	\$ 51.175
Escherichia coli - NMP/g (NCh 2636.Of2001)	EC2	2 a 7	\$ 14.835	5	\$ 74.175
TOTAL					\$ 152.950

OBSERVACIONES:

- El material de muestreo necesario para la toma de muestras, es proporcionado por CERTILAB, previa coordinación al mail recepcion@certilab.cl. De ser necesario el envío de este material a través de Chilexpress, su costo será sumado al valor del ensayo, al momento de su facturación.
- Los valores informados no considerar el traslado y toma de muestras.
- El cliente debe disponer de un Coleman o caja isotérmica para el traslado del material de muestreo y las muestras.
- **Forma de pago:** Al contado.

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN:

Laboratorio CERTILAB declara que:

- Es responsable de la gestión de toda información obtenida o creada durante la realización de sus actividades.
- Informará al cliente con antelación, acerca de la información que pretenda poner al alcance del público. Excepto por la información que el cliente pone a disposición del público, o cuando lo acuerdan el Laboratorio y el cliente (por ejemplo, con el propósito de responder a las quejas), cualquier otra información se considera información del propietario y se considera confidencial.
- Cuando el Laboratorio sea requerido por Ley o autorizado por las condiciones contractuales, para revelar información confidencial, se notificará al cliente o a la persona interesada la información proporcionada, salvo que esté prohibido por Ley.
- La información acerca del cliente, obtenido de fuentes distintas al cliente (por ejemplo, una persona que presenta una queja, los organismos reglamentarios) es también considerada como confidencial entre el cliente y el Laboratorio. El proveedor (fuente) de esta información, se mantendrá como confidencial por parte del Laboratorio y no se compartirá con el cliente, a menos que se haya coordinado con la fuente.
- Para asegurar la protección de la información confidencial y los derechos de propiedad del cliente, incluyendo la protección del almacenamiento y la transmisión electrónica de los informes de resultados, Laboratorio CERTILAB ha desarrollado el procedimiento MG-Pro-004: "Informes de resultados y notificaciones a los clientes", el que se encuentra a disposición de todos sus clientes.

PROHIBICIONES:

- Los Informes de Resultados emitidos por Laboratorios CERTILAB no podrán ser modificados o alterados en ningún contenido, ni ser usados de manera que lleve al Laboratorio al descrédito.
- Se prohíbe al cliente o a cualquier tercero, realizar publicidad donde involucre la imagen del Laboratorio.

Johana López Segura
Gerente de Operaciones

www.certilab.cl



8.2.2 Cotización análisis proximal LECYCA.



COTIZACION (003 - 2024)

Señores
Alimentos Ñuble SpA
Presente

Estimado cliente, a través del presente tengo el agrado de enviar cotización de análisis en alimento que realizamos.

MATRIZ	ANALISIS	METODO DE ANALISIS	VALOR DE ANALISIS U.F por muestra (*)
Cereal para el desayuno	Humedad	NCh841.Of78	1,82
	Proteína	ME-711.02-173. Determinación de Proteínas, Método Kjeldahl-equipo automático. ISP.2014	
	Grasa total	PRT-701.02- 035. Procedimiento para determinar materia grasa previa hidrolisis ácida - soxhlet en alimentos. ISP 2012-Revisión 1.	
	E. N. N. (Extracto no nitrogenado)	Calculo por diferencia	
	Cenizas	ME-711.02-011 Determinación de cenizas totales en alimentos. Método Gravimétrico. ISP.2014.	
	Fibra cruda en Alimentos	AOAC 978.10	
	Energía (Kcal.)	Cálculo por factor Atwater	
	Sodio	Espectrofotometría de Absorción atómica (por emisión de llama)	0,60
	Hierro	Espectrofotometría de Absorción atómica (llama)	0,60
Total			3,02

(*) Valor de análisis se debe agregar el IVA.

Validez de la oferta, 30 días.



Laboratorio reconocido por el Instituto de Salud Pública de Chile (I.S.P),
como LABORATORIO BROMATOLÓGICO DE SALUD PÚBLICA.

Laboratorio adscrito al Programa anual de evaluación externa de la Calidad
(PEEC) del Instituto de salud Pública de Chile (I.S.P)

LUGAR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:

Laboratorio LECYCA, Universidad del Bío-Bío. Campus Fernando May. Avenida
Andrés Bello N° 720 Chillán.

Cantidad de muestra requerida para análisis proximal: 500 gr.

Cantidad de muestra requerida para análisis instrumental: 100 gr

Tiempo de respuesta de resultados aproximado: 15 días hábiles. Dependiendo
del flujo de muestras en el laboratorio.

Se cancela el valor de los análisis el día de recepción de la muestra en el
laboratorio, de acuerdo al valor de la UF del día. Importante,
proporcionar los datos de la empresa si desea facturación.

HORARIO RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Lunes a Jueves: de 09:30 a 12:00 am.

Sin otro particular, saluda atentamente.

Ing. Elsa Arzola Quiñones
Supervisora
Laboratorio LECYCA Universidad del Bío-Bío.

Chillán, 04 de Enero de 2024

Página 2|2

Chillán,
Avda. Andrés Bello N°720, Fonos:56-422463139, 56-422463387, XVI Región, Chile
Email: laboratorio_leyca@ubiobio.cl, earzola@ubiobio.cl
leyca.ubiobio.cl