

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**EVALUACIÓN DE CONDICIONES PARA LA FABRICACIÓN DE
HOJUELAS DE QUINUA CON SABORES A FRUTAS TROPICALES
PARA EXPORTACIÓN AL MERCADO AUSTRALIANO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

MILTHON CELESTINO VALENCIA RAMOS

ASESOR

Mgtr. CÉSAR ULISES CAMA PELÁEZ

Chiclayo, 2019

DEDICATORIA

A mis padres

Gracias al apoyo de mis padres por su empuje incondicional y permanente que siempre estuvo durante todos mis proyectos en la vida; a mi mamá, quien con su amor y comprensión me motivo a seguir siempre pese a los obstáculos que se presentan en la vida; a mi padre, quien me enseñó el valor de la disciplina, perseverancia para poder afrontar los problemas con fuerza y salir airoso hasta en los momentos más difíciles

A mi esposa e hija

A ti, esposa mía la que estuvo siempre está a mi lado que, con tu paciencia, bondad y amor incondicional, siempre estuvo a mi lado apoyándome en todo momento; también a mi hija linda quien es el motor y motivo de mi superación personal y profesional, la que con su sonrisa me motiva día a día a seguir adelante. Muchas gracias por toda su comprensión.

A mis maestros

Gracias por las enseñanzas brindadas durante toda la carrera, por la comprensión, el apoyo profesional y personal que siempre nos mostraron, muchas gracias por todas las enseñanzas y sabiduría transmitida.

Milthon Celestino Valencia Ramos

PRESENTACIÓN

El mercado mundial presenta muchas oportunidades a las nuevas industrias, pero a la vez, es mucho más exigente. Exige a las organizaciones presentar productos y servicios con mejores estándares de calidad. Los cereales andinos son productos que tienen muy pocos años incursionando en el mercado mundial pero su gran acogida por el consumidor gracias a sus altos niveles de vitaminas y proteínas, han hecho que estos productos tengan una demanda creciente en los últimos años.

Las exportaciones peruanas de productos andinos en los últimos años han crecido de manera exponencial desde que en el 2013 el gobierno comenzó la promoción mundial de la quinua logrando un reconocimiento por la FAO por sus grandes aportes en la alimentación contra la desnutrición y erradicación del hambre mundial.

La demanda de este grano está en crecimiento; sin embargo, es necesario darle un valor agregado. Las hojuelas de quinua es un producto elaborado en base a granos de quinua y saborizantes obteniendo un producto muy rico en proteínas y a la vez dándole ese valor agregado con un sabor a frutas tropicales muy agradable para el paladar del consumidor nacional e internacional, que es cada vez más exigente.

La demanda de este producto en Australia se ve reflejada por los incrementos de sus importaciones. El consumidor australiano es muy exigente por el alto grado de adquisición que presenta, siendo una de sus inclinaciones los productos naturales. Según Promperú en su estudio de mercado realizado en el 2015 informa que este mercado no presenta problemas en pagar bien por un producto de calidad, es muy común el uso del término “Comercio justo”.

RESUMEN

La presente tesis tuvo por objetivo evaluar las condiciones para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de quinua con sabores a fruta tropicales para exportar hacia el mercado australiano donde se realizó un estudio de mercado, el diseño de la planta procesadora y se determinó la viabilidad económica financiera del presente proyecto.

Sobre el estudio de mercado se muestran los pasos cómo se seleccionó el mercado objetivo; resultando el mejor mercado destino Australia con un crecimiento acumulado de importaciones de los años 2014 al 2018 del 21,6%; se presentó las tablas de importaciones y exportaciones del producto en Australia donde se apreció que las importaciones por las hojuelas de quinua de dicho mercado van creciendo enormemente en los últimos años, el precio se incrementó hasta en un 25%; del análisis de participación del mercado se obtuvo un porcentaje de participación del 12,5% equivalente a 170, 52 toneladas para el primer año de producción.

Sobre el estudio Técnico, para la macro y micro localización de la planta procesadora de hojuelas de quinua, se determinó la futura ubicación de la planta, siendo este en el departamento de Lima, Provincia de Lima distrito de Áte Vitarte, ubicado en una zona industrial. Asimismo, se determinó la cantidad de producción de la futura planta que para el primer año será de 170,52 toneladas con un incremento anual del 0,5%.

Sobre el estudio económico financiero se definió una inversión de \$ 1 290 933,15 donde el 40% será financiado por una entidad bancaria y el 60% será asumido por el inversionista, el VANE \$563 290,62, un TIRE del 40% y un TIRF del %50 lo que respalda la rentabilidad del proyecto; asimismo se pronosticó que el tiempo de recuperación de la inversión según los cálculos realizados será de 3 años con seis meses.

Palabras clave: Hojuelas, quinua, granos andinos, gourmet, comercio justo.

ABSTRACT

The present Thesis was as objective to evaluate to conditions in the installation of a processing plant quinoa flakes with tropical fruit flavor's to export towards the Australian market where a study of market, the optimal design of the processing plant and was determined the financial economic feasibility of this project.

On the market study shows the step how the target market was selected, resulting in the best target market Australia whit a accumulative growth of imports from 2014 to 2018 of 21,6%, it was presented the tables of imports and exports of the product in Australia where it was appreciated that imports by quinoa flakes of that market are growing enormously in recent years, the price increased by up to 25%, from the market share analysis, a percentage share of 12,5% was obtained equivalent to 170,52 tons for the first year of production.

About Studio Technician for the macro and micro location of the processing plant of quinoa flakes, with which determined the future location of the plant, this being in the Department of Lima, Lima Province Ate Vitarte district located in an industrial zone. Also determined the amount of the future plant production which will be 170,52 tons, an annual increase of 0,5% for first year.

The study on economic and financial was defined an investment of \$1 290 933,15 where 40% will be financed by a banking institution and 60% will be assumed by the investor, the VANE \$563 290,62, a pull of 40% and a TIRF of 50% which supports the profitability of the project; It also predicted that the payback period will be 3 years with six months.

Keywords: Flakes, quinoa, andean corns, gourmet, fair trade.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
PRESENTACIÓN.....	3
RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
I INTRODUCCIÓN	13
II MARCO REFERENCIAL.....	15
2.1 Antecedentes del problema.....	15
2.2 Fundamentos teóricos.....	17
2.2.1 Quinoa.....	17
2.2.2 Taxonomía.....	18
2.2.3 Variedades.....	18
2.2.4 Clima.....	19
2.2.5 Valor nutricional.....	19
2.2.6 Hojuelas de quinua	23
2.2.7 Proceso para la obtención de hojuelas de quinua	23
2.2.8 Estudio de Mercado.....	25
2.2.9 Estudio de Localización.....	28
2.2.9.1 Macro localización	28
2.2.9.2 Micro localización.....	29
2.2.10 Evaluación Económica financiera.....	29
2.2.11 Planificación del proyecto	30
2.2.12 Plan de negocios.....	30
III. RESULTADOS	31
3.1 Estudio de mercado	31
3.1.1 Objetivos del estudio de mercado.....	31
3.1.2 El producto en el mercado	31
3.1.3 Zonas de influencia del proyecto	39
3.1.3 Análisis de la demanda.....	45

3.1.5	Análisis de la oferta	51
3.1.6	Demanda insatisfecha	57
3.1.7	Demanda del Proyecto	58
3.1.8	Precios	59
3.1.9	Plan de ventas	62
3.1.10	Comercialización del producto	63
3.1.11	Resultados y conclusiones del estudio de mercado	68
3.2	Materias primas y suministros	68
3.2.1	Requerimiento de materiales e insumos	68
3.3	Localización y tamaño	79
3.3.1	Macro localización	79
3.3.2	Micro localización	82
3.3.3	Justificación de la ubicación y localización de la planta	90
3.4	Ingeniería y tecnología	90
3.4.1	Proceso productivo	90
3.4.1.1	Diagrama de flujo	95
3.4.1.2	Diagrama de Operación del Proceso	96
3.4.1.3	Plan de producción y capacidad de planta	97
3.4.1.4	Indicadores de productividad	100
3.4.1.5	Balance de materia	102
3.4.1.5	Análisis de Flexibilidad de la planta	108
3.4.2	Tecnología	108
3.4.2.1	Requerimientos, selección de maquinaria y/o equipos disponibles	108
3.4.6	Distribución de planta	121
3.4.6.1	Distribución de planta	121
3.4.6.2	Plan de distribución de planta por el método Guerchet	121
3.4.6.3	Tabla de relaciones	128
3.4.7	Control de calidad	132
3.4.8	Cronograma de ejecución	138
3.5.1	Recursos humanos	141
3.5.2	Administración general	145
3.6	Inversiones	146

3.6.1	Tangibles	146
3.6.2	Intangibles	147
3.6.3	Capital de trabajo.....	147
3.6.4	Inversión total.....	148
3.6.5	Financiamiento	148
3.7	Evaluación económica y financiera	150
3.7.1	Presupuesto de ingresos.....	150
3.7.1	Presupuesto de costos	151
3.8	Estudio de sostenibilidad ambiental	159
IV.	CONCLUSIONES.....	161
V.	RECOMENDACIONES	162
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	163
VII.	ANEXOS.....	167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Clasificación taxonómica de la quinua.....	18
Tabla N° 2 Contenido de nutrientes en la quinua por cada 100 g de peso en seco	19
Tabla N° 3 Aminoácidos de la quinua y otros cereales en g/100g de proteína	20
Tabla N° 4 Minerales de la quinua y otros cereales en mg/100g de peso seco	20
Tabla N° 5 Vitaminas de la quinua y otros cereales en mg/100g de peso seco.....	21
Tabla N° 6 Partida arancelaria de cereales obtenidos por inflado o tostado	32
Tabla N° 7 Tabla de características de calidad de las hojuelas de quinua.....	33
Tabla N° 8 Tabla de composición química de las hojuelas de quinua (g/100g).....	34
Tabla N° 9 Tabla de requisitos microbiológicos de las hojuelas de quinua	34
Tabla N° 10 Indicadores económicos de mercados destinos	42
Tabla N° 11 Indicadores económicos de mercados destinos	44
Tabla N° 12 Datos económicos del consumidor australiano.....	46
Tabla N° 13 Países exportadores de hojuelas de quinua a Australia.....	48
Tabla N° 14 importaciones australianas de cereales obtenidos por inflado o tostado	49
Tabla N° 15 Proyección de la demanda del proyecto	50
Tabla N° 16 mercados destinos de exportaciones australianas de hojuelas de quinua	52
Tabla N° 17 Principales empresas peruanas exportadoras de Productos a base de cereales obtenidos por insuflado o tostado.....	52
Tabla N° 18 Exportaciones australianas de cereales obtenidos por inflado o tostado hojuelas de quinua	53
Tabla N° 19 Empresas australianas que producen y comercializan cereales inflados o tostados (hojuelas de quinua)	54
Tabla N° 20 Países exportadores de hojuelas de quinua hacia Australia	54
Tabla N° 21 Proyección de las exportaciones de hojuelas obtenidas por insuflado o tostado del mercado australiano	56
Tabla N° 22 demanda insatisfecha en Toneladas de cereales obtenidos por inflado o tostado	57
Tabla N° 23 demanda del proyecto en Toneladas	59
Tabla N° 24 Precios de exportación de hojuelas de quinua	60
Tabla N° 25 Precios históricos de hojuelas de quinua (\$)	60
Tabla N° 26 Proyección de precios de las hojuelas de quinua	61
Tabla N° 27 Programa de ventas anuales estimadas.....	62
Tabla N° 28 Plan de ventas para el primer año de producción (2020).....	62
Tabla N° 29 Plan de producción de hojuelas de quinua de 300 g (2020-2024)	69
Tabla N° 30 Composición nutricional /100 g de granos de quinua.....	71
Tabla N° 31 Composición nutricional /100 gramos de lecitina	71
Tabla N° 32 Cantidades de insumos para producción de hojuelas de quinua con sabores a frutas ..	72
Tabla N° 33 Tabla de requerimiento de insumos directos e indirectos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta tropical	73
Tabla N° 34 Tabla de costos directos e indirectos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta tropical	74

Tabla N° 35 Producción nacional de granos de quinua por ton/año	75
Tabla N° 36 Proyección de materia prima en toneladas	76
Tabla N° 37 Incidencia a la oferta nacional de granos de quinua en toneladas.....	76
Tabla N° 38 Precio de Materia prima (granos de quinua) en el mercado	80
Tabla N° 39 Distancias hacia el puerto marítimo más cercano.....	80
Tabla N° 40 Evaluación de factores de macro localización	81
Tabla N° 41 Evaluación de criterios por localidades abastecedoras de materia prima	82
Tabla N° 42 Precio por metro cuadrado de terreno por distritos.....	83
Tabla N° 43 Terrenos en Ate vitarte.....	83
Tabla N° 44 Terrenos de Villa el Salvador.....	84
Tabla N° 45 Terrenos en Santa Anita.....	85
Tabla N° 46 Evaluación de factores de la Micro localización	89
Tabla N° 47 Evaluación de los criterios de Micro localización	89
Tabla N° 48 Resumen del DOP.....	97
Tabla N° 49 Plan de producción de hojuelas de quinua de 300 g (2020-2024)	97
Tabla N° 50 Cálculo de tamaño de planta según tecnología	99
Tabla N° 51 Porcentaje de utilización de maquinaria.....	100
Tabla N° 52 materia prima necesaria para la producción de hojuelas de quinua por día incluido el 8,1% de pérdida en el proceso de producción	107
Tabla N° 53 Demanda insatisfecha del proyecto	108
Tabla N° 54 Características técnicas de la maquina despedradora	110
Tabla N° 55 Características técnicas de la maquina escarificadora	111
Tabla N° 56 Características técnicas de la maquina lavadora de quinua	112
Tabla N° 57 Características técnicas de la maquina centrifuga	113
Tabla N° 58 Características técnicas de la maquina secadora	114
Tabla N° 59 Características técnicas del Mezclador horizontal.....	115
Tabla N° 60 Características técnicas del extrusor.....	116
Tabla N° 61 Características técnicas de la maquina Laminadora	117
Tabla N° 62 Características técnicas de la banda transportadora.....	118
Tabla N° 63 Características técnicas de la envasadora automática	119
Tabla N° 64 Consumo de Energía de la Maquinaria para la producción de hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales	120
Tabla N° 65 Maquinaria y equipos para el área de producción	122
Tabla N° 66 Cálculo del área de producción	123
Tabla N° 67 Necesidades de materia prima mensual.....	124
Tabla N° 68 Dimensiones de maquinaria/enceres/muebles del almacén de MP	124
Tabla N° 69 superficie necesaria para el almacén de producto terminado.....	125
Tabla N° 70 superficie necesaria para la oficina de control de calidad.....	125
Tabla N° 71 superficie necesaria para la oficina de mantenimiento	126
Tabla N° 72 superficie necesaria para la oficina administrativa	126
Tabla N° 73 superficie necesaria para la Gerencia	127
Tabla N° 74 superficie necesaria para los servicios higiénicos.....	127

Tabla N° 75 Área total de la planta de hojuelas de quinua	128
Tabla N° 76 Análisis de peligros.....	135
Tabla N° 77 Sistema de vigilancia o monitoreo del control del PPC.....	137
Tabla N° 78 Mano de obra directa	144
Tabla N° 79 Mano de obra indirecta	144
Tabla N° 80 Activos tangibles.....	146
Tabla N° 81 Activos intangibles.....	147
Tabla N° 82 Capital de trabajo	147
Tabla N° 83 Inversión Total.....	148
Tabla N° 84 Datos para el cálculo de cuotas mensuales.....	149
Tabla N° 85 Resumen de cuotas a pagar	149
Tabla N° 86 Presupuesto de ingresos	150
Tabla N° 87 Costos de materia prima anual	151
Tabla N° 88 Costos de insumos anual	151
Tabla N° 89 Sueldos de mano de obra directa.....	152
Tabla N° 90 Sueldos de mano de obra indirecta.....	152
Tabla N° 91 Sueldos del área de administración	152
Tabla N° 92 Sueldos del área de ventas.....	153
Tabla N° 93 Requerimientos de suministros	153
Tabla N° 94 Requerimientos de suministros	154
Tabla N° 95 Requerimientos de uniformes	154
Tabla N° 96 Evaluación económica financiera.....	155
Tabla N° 97 Estados financieros proyectados	156
Tabla N° 98 Flujo de caja financiero.....	157
Tabla N° 99 Indicadores financieros	158
Tabla N° 100 Coeficiente costo beneficio	158
Tabla N° 101 Periodo de recuperación de la inversión.....	158
Tabla N° 102 Evaluación de impacto ambiental Matriz Leopold	160

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Tiendas minoristas de comestibles en Australia.....	37
Figura N° 2 Canales de Distribución.....	37
Figura N° 3 Exportaciones peruanas del 2014 al 2018 de hojuelas de quinua.....	40
Figura N° 4 Crecimiento acumulado neto del 2013 al 2018 de importación de productos obtenidos a base de cereales 1904900000 (hojuelas, copos).....	41
Figura N° 5 Importaciones de cereales obtenidos por inflado o tostado partida arancelaria 1904900000.....	48
Figura N° 6 Exportaciones australianas de cereales.....	51
Figura N° 7 Participación de empresas peruanas que exportan cereales andinos.....	55
Figura N° 8 Producto quinua según sus principales presentaciones.....	58
Figura N° 9 Sistema de distribución propuesto.....	65
Figura N° 10 Precio de suministro de agua potable.....	86
Figura N° 11 Distancia entre Villa el salvador y el Puerto del Callao.....	87
Figura N° 12 Distancia entre el distrito de Santa Anita y el Puerto del Callao.....	88
Figura N° 13 Distancia entre el distrito de Ate y el Puerto del Callao.....	88
Figura N° 14 Diagrama de flujo para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta.....	95
Figura N° 15 Diagrama de Operación del proceso.....	96
Figura N° 16 Tabla relacional.....	129
Figura N° 17 Diseño de planta de procesamiento de hojuelas de quinua con sabores a fruta – primer nivel.....	130
Figura N° 18 Diseño de planta de procesamiento de hojuelas de quinua con sabores a fruta – segundo nivel.....	131
Figura N° 19 Procedimiento de un sistema HACCP.....	134
Figura N° 20 Cronograma de actividades del proyecto.....	139
Figura N° 21 Cronograma mensual de actividades del proyecto.....	140
Figura N° 22 Organigrama de la empresa.....	141

I INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con un grano andino (quinua) que está siendo muy comercializado a niveles internacionales por su gran aporte nutricional, el contar con buenos suelos de cultivo ayuda al Perú a ser uno de los primeros comercializadores, de este grano y sus derivados a nivel mundial; Sin embargo, estas ventajas no son suficientes para competir en este gran mercado, es necesario brindar valor agregado a los productos mejorando sus capacidades de competitividad.

En el mercado de mundial de cereales, Nestlé S.A. que es la empresa más grande de esta industria, tuvo más de \$150 mil millones en ventas y más de \$15 mil millones en ganancias en 2016. Otro gigante en la industria mundial de cereales es Kellogg's Company, que en el 2016 contaba con casi \$25 mil millones en ventas, posee un gran número de marcas muy conocidas, incluyendo cereales Kellogg's, Keebler y Pringles.

En el mercado nacional de cereales, Global Alimentos domina el mercado con su producto Ángel; una categoría pequeña en el mercado nacional que era dominada por dos firmas trasnacionales: Nestlé y Kellogg's. que, en tan solo un año de ingresado al mercado peruano, la marca Global Alimentos dejaría atrás a estas firmas.

La industria nacional de cereales presenta un gran crecimiento de sus exportaciones, sobresaliendo las empresas Global Alimentos, Inka Crops y Colorex; de exportar tan solo 482 toneladas el 2014 pasó a exportar 1 865 para el 2016 y para el 2018 exporto 2 412 toneladas, incremento debido a la campaña realizada por el estado peruano (PROMPERU) quienes vienen difundiendo en las diferentes ferias internacionales los productos oriundos de nuestro país, entre los que se encuentra las hojuelas de quinua en sus diferentes presentaciones. TRADEMAP.

Con lo planteado en los párrafos anteriores se plantea la siguiente interrogante ¿Cuáles son las condiciones para la fabricación de hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales para la exportación hacia el mercado australiano?, para responder esta interrogante se realizará un estudio de mercado, a fin de determinar el porcentaje

de participación de mercado, elaborar el plan de ventas y buscar la mejor estrategia de introducción y comercialización.

Se debe desarrollar el diseño de ingeniería a fin de seleccionar el mejor método de procesamiento, la mejor ubicación y la distribución óptima de planta.

Finalmente se debe realizar un análisis de costos e inversiones para determinar la viabilidad económica - financiera del proyecto.

La justificación del presente proyecto se basa en la creciente demanda internacional por las hojuelas de quinua, en la exclusividad que presentamos con respecto a la principal materia prima “los granos de quinua”, ventaja que disminuye nuestros costos de producción en relación a la competencia internacional, el producto es free gluten algo muy valorado en el mercado australiano por la gran presencia de pacientes celíacos, además el mercado australiano según Promperú en su estudio de mercado realizado en el 2015, manifiesta que es uno de los países que más paga por este tipo de productos, llegando a comercializarse a 4,68 dólares cereales de quinua de 250 gramos.

El presente proyecto generará oportunidades de trabajo y desarrollo, aprovechando la demanda creciente del mercado mundial por las hojuelas de quinua; se tendrá en cuenta los estándares internacionales para su elaboración a fin de brindar al futuro cliente un producto con los mejores estándares de calidad.

La creación de esta planta procesadora de hojuelas de quinua también beneficiará enormemente a los productores de granos de quinua de los diferentes departamentos permitiéndoles incrementar sus ventas de su producto mejorando sus ingresos económicos.

II MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes del problema

Sonia Rosario Calliope, Manuel Oscar Lobo, Norma Cristina Samman (2015), en la investigación “proceso de elaboración de hojuelas cocidas de quinua”, tuvieron como objetivo principal revalorizar el cultivo de la quinua (*Chenopodium quinua willd*) y promover su difusión entre los productores de la zona andina. Se utilizó el método sencillo para la obtención de hojuelas cocidas de quinua variedad rosada real, aplicable a las condiciones climáticas de la zona, el proceso incluye desaponificación del grano, utilizando el escarificado y lavado en forma combinada, logrando disminuir el contenido de saponina hasta el 0,1% nivel aceptable para el consumo humano. Se determinó la cinética para el secado del grano cocido para ajustar la humedad para el laminado, el coeficiente efectivo de difusión determinado para el grano fue $4,49 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, las hojuelas obtenidas se secaron hasta la humedad de equilibrio. El producto final presento la siguiente composición de proteínas 11,7% lípidos, 2,1% hidratos de carbonos totales 71,7%, cenizas 2,5% y agua 12%. Las hojuelas presentaron características nutricionales digestivas de 89,89% y valor biológico de 85,07%. Debido a todas las características mencionadas este producto es apto para el consumo directo o incluirlo en alimentos formulados y presenta un aporte al agregado de valor de la cadena productiva de cultivos andinos.

Aurélie Carimentrand, Andrea Baudoin, Lacroix Pierril, Bazile Didier, Eduardo Chia (2014), en la investigación “Las dinámicas de comercialización de la quinua en los países andinos” manifiestan que la quinua despierta muchos intereses en los países andinos como europeos y americanos. Este producto andino antes marginado y circunscrito al autoconsumo ha entrado en la dieta de la población urbana de los países andinos y su consumo se difunde en EEUU, Europa y en otras partes del mundo. En los Andes los precios en chacra aumentan y el sector quinuero ha pasado a ser un sector atractivo para las inversiones. De esta chenopodiácea se está comercializando una gran variedad de productos como cereales para el desayuno, golosinas nutritivas, fideos, bebidas, cervezas y hasta helados... Estos productos

tienen buena aceptación en los mercados de calidad específica como nutraceuticos, orgánicos y del comercio justo. En este contexto coexisten hoy en día varios modos de relacionarse con el mercado, de los más tradicionales como el trueque hasta los más modernos, como la venta por internet, pasando por la agricultura bajo contrato con agroindustrias modernas que incluye la certificación orgánica y sellos del comercio justo.

Claudia L. Cerón Fernandez, Lina V. Guerra Morcillo, Jorge A. Legarda Quintero, Mario G. Enríquez Collazos, Yamid Pismag Portilla (2016) en su estudio sobre “Efectos de la extrusión sobre las características físico – químicas de la quinua” concluye que: El objetivo del estudio fue observar los cambios físico-químicos en dos variedades de harina de quinua (Tunkahuan y Blanca dulce Jericó) durante el proceso de extrusión y determinar las condiciones (humedad de las harinas, temperatura y velocidad del tornillo) que permitieran obtener un extruido con propiedades funcionales similares a una harina precocida. El índice de absorción de agua (IAA), índice de solubilidad de agua (ISA) y poder de hinchamiento (PH) fueron las variables de respuesta. La extrusión de las dos harinas a temperatura promedio de extrusión de 105°C, velocidad de tornillo de 150 rpm y humedad de 25 a 30% mejoró las propiedades funcionales (El IAA incrementó de 1,81 g gel/g M.S a 4,22 g gel/g M.S en harina extruida de quinua Tunkahuan y de 2,00 g gel/g M.S a 4,27 g gel/g M.S en harina variedad Blanca dulce de Jericó) pero las propiedades nutricionales disminuyeron al igual que la digestibilidad excepto por un incremento del contenido de carbohidratos.

Juan Gómez Daza y Claudia Ochoa Martínez (2014), en su investigación “Secado asistido por bomba de calor y secado convectivo con recirculación total: alternativas para el secado de materiales agroalimentarios”, tiene por objetivo disminuir los costos y minimizar el consumo de energía, logrando mejorar la velocidad específica de extracción de humedad y la pérdida de energía. Para este trabajo se utilizó la zanahoria como alimento modelo, las cuales se cortaron en rodajas de 3 cm de diámetro y espesor de 2 a 4 mm de acuerdo al diseño experimental. El SBC consiste

en un circuito frigorífico conformado por el condensador, el evaporador, el compresor y la válvula de expansión. En la cámara de secado se ubicó cinco bandejas. El SCC funciona en el mismo equipo, pero sin el circuito de refrigeración. En el SCB se fijó la humedad relativa (HR) y la velocidad del aire. Los parámetros de energía empleados fueron la velocidad específica de extracción humedad (SMER) (3), eficiencia de secado (DE), pérdida de energía (Ex_1) (4) y eficiencia exergética. La conclusión del presente estudio fue que el método de secado asistido por bomba de calor ofrece ventajas significativas sobre el método alternativo evaluado al mostrar mejor desempeño tanto energético como exergético. Sin embargo, estadísticamente solo existe diferencia significativa en el SMER y la pérdida de energía.

José Hernández Rodríguez (2015), en su investigación “La quinua una opción para la nutrición para el paciente con diabetes mellitus”, nos describe la utilidad de la quinua o quinoa como una opción para la nutrición humana en general, y de forma particular, en el paciente con diabetes mellitus. Este pseudocereal o pseudograno puede ser consumido por humanos, aunque también se utiliza para la alimentación animal, tiene un alto valor nutricional y aporta al consumidor proteínas de alto valor biológico, carbohidratos con índice glucémico bajo, lo que hace que su consumo sea adecuado en pacientes con diabetes mellitus.

2.2 Fundamentos teóricos

2.2.1 Quinua

La quinua es un grano andino que se cultiva ampliamente en las zonas andinas desde Argentina hasta Colombia en las condiciones de montañas, altura y climas extremos. Cultivadas por las culturas prehispánicas, el consumo de este gran grano yace desde hace por lo menos unos 1 000 años AC. La existencia de diferentes tipos o razas cultivadas en valles interandinos, altiplano y zonas casi desérticas alturas de más de 4000 msnm, confirma su gran adaptación a diferentes climas (Tapia y Fries 2007).

2.2.2 Taxonomía

La quinua está ubicada dentro de la sección Chenopodia y tiene la siguiente posición taxonómica:

Tabla N° 1 Clasificación taxonómica de la quinua

Reino	Vegetal
División	Fanerógamas
Clase	Dicotiledóneas
Orden	Angiospermas
Familia	Chenopodiáceas
Genero	Chenopodium
Sección	Chenopodia
Sub sección	Cellulata
Especie	Chenopodium quinoa, Will

Fuente: INIA

2.2.3 Variedades

Según el Ministerio de Agricultura y riego en el Perú existe 3 mil eco tipos, sin embargo, el Instituto de innovación agraria ha puesto a disposición de los productos agrarios 7 variedades de granos de quinua pre seleccionados los cuales responden a la demanda en cuanto a calidad, rendimiento, tenacidad a plagas, también se tomó las cualidades de las agro –industrias, estos son:

- Quinoa salcedo INIA
- Quinoa INIA 415 –Pasankalla
- Quinoa Illpa INIA
- Quinoa INIA 420 –Negra collana
- Quinoa INIA 427 –Amarilla sacaca
- Quinoa INIA Quillahuman
- Quinoa INIA Altiplano

2.2.4 Clima

La adaptación de la quinua a los diferentes y bruscos climas y pisos ecológicos es extraordinaria. Se adapta a ambientes desérticos hasta ambientes secos y calurosos. Su consumo de agua es eficiente y mínima, es tenaz a la ausencia de humedad terrenal, su producción es aceptada con precipitaciones muy escasas de 100 a 200 mm, puede crecer con humedad desde 35% hasta 85%, soporta climas desde -8°C hasta 38°C. Por estas características en 1996 fue catalogada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura como un cultivo promisorio para la humanidad (Apaza, y otros 2013).

2.2.5 Valor nutricional

La quinua es un grano que presenta un alto contenido de nutrientes, fue reconocida por la FAO por su gran aporte proteico, su adaptabilidad a diferentes pisos agroecológicos y su contribución potencial en contra del hambre y la desnutrición infantil. Presenta los siguientes valores nutricionales:

Tabla N° 2 Contenido de nutrientes en la quinua por cada 100 g de peso en seco

Nutrientes	Cantidad en 100 g de peso en seco
Energía (kcal/100g)	399,00
Proteínas (g/100g)	16,50
Grasas(g/100g)	6,30
Total de carbohidratos	69,00

Fuente: (FAO 2015)

La cantidad de proteínas dependerá de la variedad con un rango de 10,4% hasta un 17%, las proteínas están compuestas por aminoácidos, ocho de los cuales están considerados esenciales tanto para niños como adultos.

Tabla N° 3 Aminoácidos de la quinua y otros cereales en g/100g de proteína

	FAO	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Isoleucina	3,0	4,9	4,0	4,1	4,2
Leucina	6,1	6,6	12,5	8,2	6,8
Lisina	4,8	6,0	2,9	3,8	2,6
Metionina	2,3	5,3	4,0	3,6	3,7
Fenilalanina	4,1	6,9	8,6	10,5	8,2
Treonina	2,5	3,7	3,8	3,8	2,8
Triptófano	0,6	0,9	0,7	1,1	1,2
Valina	4,0	4,5	5,0	6,1	4,4

Fuente: (FAO 2015)

En la Tabla N° 3 se aprecia que la quinua resalta sobre los demás cereales en contenido de aminoácidos como en la Isoleucina, la Lisina y la Metionina; la FAO también nos presenta los aminoácidos esenciales para los niños comprendidos entre 3 y 10 años.

Tabla N° 4 Minerales de la quinua y otros cereales en mg/100g de peso seco

	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Calcio	148,7	17,1	6,9	50,3
Hierro	13,2	2,1	0,7	3,8
Magnesio	249,6	137,1	73,5	169,4
Fósforo	383,7	292,6	137,8	467,7
Potasio	926,7	377,1	118,3	578,3
Zinc	4,4	2,9	0,6	4,7

Fuente: (FAO 2015)

En la Tabla 4 muestra a la quinua como la mejor fuente en minerales en comparación con otros cereales, especialmente en el hierro, magnesio y zinc. La falta de hierro en el ser humano es una de las deficiencias más comunes en cuanto a nutrición.

Tabla N° 5 Vitaminas de la quinua y otros cereales en mg/100g de peso seco

	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Tiamina	0,2-0,4	0,42	0,06	0,45-0,49
Riboflavina	0,2-0,3	0,1	0,06	0,17
Ácido Fólico	0,0781	0,026	0,020	0,078
Niacina	0,5-0,7	1,8	1,9	5,5

Fuente: (FAO 2015)

En la Tabla N° 5 se aprecia que la quinua también es una buena fuente de Vitamina B2 (Riboflavina), y ácido fólico en comparación a los demás cereales, en general las vitaminas de la quinua no se ven afectadas en la eliminación de sus saponinas ya que las vitaminas no se encuentran en el pericarpio de la semilla. A continuación, detallaremos las principales vitaminas presentes en la quinua.

- **Vitamina B1 (Tiamina):** elemento que conforma en la coenzima que actúa en la asimilación energética, liberando energía de los hidratos de carbono. La ingesta recomendada se estima en función de la ingesta energética (0,4 mg por 1000 kcal). asimismo es importante para la transmisión nerviosa. (Carbajal Azcona 2014)
- **Vitamina B2 (Riboflavina):** Implicada en la liberación de energía de hidratos de carbono, proteínas y grasas. Por ello, sus necesidades dependen también del contenido calórico de la dieta (0.6 mg/1000 kcal). Otras funciones se encuentran relacionadas con el mantenimiento de una adecuada salud ocular y de la piel. Su deficiencia, revela una serie de síntomas cutáneo - mucosos (úlceras en las comisuras de los labios), nerviosos y oculares (fotofobia). Esta vitamina se halla principalmente en lácteos, carnes, hígado, huevos y frutos secos. (Carbajal Azcona 2014)
- **Vitamina B3 o ácido nicotínico (Niacina):** Incluye dos formas químicas: ácido nicotínico y nicotinamida. Las dos coenzimas son fundamentales en

el metabolismo energético, especialmente en el metabolismo de la glucosa, de la grasa y del alcohol. La ingesta recomendada se estima en función de la energía: 6.6 mg/1000 kcal. Otras funciones están relacionadas con el sistema nervioso, el aparato digestivo y la piel. (Carbajal Azcona 2014)

- Ácido ascórbico (vitamina C): Necesaria para una correcta función fisiológica, contrarresta los resfriados comunes, fundamental para el buen desempeño de la glándula tiroides, importante antioxidante. Se halla en las vegetales frescos y frutas especialmente en los frutos cítricos guayabas, fresas, pimientos y hojas de nabo. (Carbajal Azcona 2014)
- Retinol (vitamina A): Es vital en el ciclo visual, ayuda a prevenir enfermedades de la vista como ceguera nocturna, miopía, etc. Es de vital importancia para la nutrición de la piel, así como durante el embarazo y la lactancia. Su deficiencia provoca mal formación de los huesos y del sistema nervioso, escaso crecimiento. Su exceso también provoca huesos frágiles y de fácil fractura en los niños, así como un desarrollo anormal en el feto. Se encuentra en las hortalizas verdes y amarillas, especialmente en las zanahorias, melón, también en los huevos. (Carbajal Azcona 2014)

La quinua por su alto contenido en minerales, proteínas y vitaminas C, B1, B2 y B3, Ácido fólico, Niacina, Calcio, Hierro, Fosforo y Zinc, presenta una gran ventaja frente a otros cereales, el cual fortalece el sistema inmunológico y previene las infecciones respiratorias; Además contiene 16 aminoácidos, de ellos 10 son esenciales (la fenilalanina, isoleucina, lisina, metionina, treonina, triptófano, valina; arginina, histidina, cistina y tirosina) ya que nuestro organismo no los puede sintetizar por lo cual se deben consumir en su totalidad de la dieta. Por ejemplo, de lisina, fundamental para el crecimiento, contiene 1,4 veces más que la soya, 2,5/5,0 que el maíz, 20,6 más que el trigo y 14,0 más que la misma leche. (FAO 2015)

2.2.6 Hojuelas de quinua

Son láminas de cereal circular u ovaladas de color blanquecino crema, cuyo espesor varia de 0,1 mm a 0,5 mm, altamente nutritivas, free gluten, presenta un elevado contenido de vitaminas y proteínas; presenta un excelente equilibrio de aminoácidos, alto contenido en lisina, buen contenido de fibra dietética y ácidos grasos. A las hojuelas de quinua del presente proyecto se les añadirá sabores a frutas tropicales debido a lo siguiente:

- Para suprimir el sabor amargo y mejorar su palatabilidad; La presencia de la saponina que presenta el grano, le da un ligero sabor amargo al producto al agregar saborizantes naturales mejorará su y aceptabilidad por el consumidor. Palatabilidad.
- Por el incremento de consumo de berries; Según el estudio del perfil del consumidor australiano hecho por PromPerú, indica que el consumo de los berries (Fresas, uvas, arándanos, moras) se ha triplicado en los últimos cinco años.
- Dar valor agregado al producto; actualmente existe varias empresas que comercializan hojuelas de quinua, se espera que al darle ese valor agregado ayude a la comercialización y posicionamiento del producto.

2.2.7 Proceso para la obtención de hojuelas de quinua

2.2.7.1 Escarificado

Proceso que consiste en la aplicación de una maquina escarificadora que permite quitar la saponina de los granos de quinua permitiendo retirar hasta en un 59% de saponinas del grano. (Calliope, Lobo y Samman 2015)

2.2.7.2 Lavado

Proceso que consiste una vez escarificado el grano se procede a realizar cinco lavados del grano por un promedio de un minuto en una porción de uno a tres (peso/volumen), proceso que logra reducir hasta las saponinas hasta en 0,1% menor al máximo permitido para el consumo humano. (Calliope, Lobo y Samman 2015)

2.2.7.3 Secado

Proceso que consiste una vez escarificado – lavado, se procede a escurrir los granos, luego se procede al secado en una temperatura recomendable de 40 °C y un tiempo de 200 minutos a fin de lograr un laminado homogéneo, en este proceso se logra secar hasta que el grano tenga un 13% de humedad. El coeficiente efectivo de difusión para el secado es de $4,49 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. (Calliope, Lobo y Samman 2015)

2.2.7.4 Mezclado

Proceso que consiste una vez escarificado – lavado y secado el grano, se procede a mezclar los granos con lecitina, sal, azúcar y aceite vegetal utilizando la fuerza centrífuga de donde se llegará a una correcta mezcla de los ingredientes. (Calliope, Lobo y Samman 2015)

2.2.7.5 Cocción

Proceso que consiste una vez escarificado – lavado el grano se procede a cocinar el grano con un intervalo de 15 min recomendable en porción 1/3 (peso/volumen). (Calliope, Lobo y Samman 2015)

2.2.7.6 Laminado

Proceso que consiste una vez escarificado – lavado – cocido y secado el grano, se procede a pasar los granos por una laminadora utilizando la fuerza centrífuga de donde se forman las hojuelas. (Calliope, Lobo y Samman 2015)

2.2.7.7 Empaquetado

Una vez obtenida las hojuelas de quinua con el porcentaje de humedad deseado, se procede a empaquetar el contenido en bolsas de polipropileno y cajas de cartón a fin de darle una buena presentación. (Calliope, Lobo y Samman 2015). Para la presentación:

- Envasado: Embolsado de las hojuelas ya procesadas en cantidades requeridas. Las bolsas de polipropileno son las más adecuadas.
- Pesado: El pesado es automatizado y programado
- Encajado: Cajas de 20cm x 30cm x 4cm.
- Etiquetado: Nuestro producto describe las características en su caja.

2.2.8 Estudio de Mercado

Nos permite realizar un estudio de los continuos cambios en el comportamiento de los mercados, los consumidores y la competencia mediante la obtención de información interna y externa y la aplicación de métodos, técnicas de la investigación (Molina Collado y Tayala Agueda 2014)

La necesidad de información es básica en cualquier situación empresarial y se acentúa en épocas de una dinámica económica compleja. La experiencia es un factor importante pero no suficiente en situaciones de incertidumbre. La situación de madurez y aumento de la competencia en muchos mercados, los costes de las acciones de marketing y la preocupación por la calidad en el consumo de bienes y prestación de servicios han motivado el desarrollo de la investigación de mercados (Merino Sanz, y otros 2015).

2.2.8.1 Demanda

La demanda es la acción que ejercen los compradores o consumidores que buscan satisfacer sus necesidades a través de la adquisición de bienes y servicios en el mercado. En este sentido, demandar significa comprar,

consumir, o adquirir bienes, servicios o factores en un mercado determinado. (Mankiw 2009) los determinantes de la demanda son:

- Precio
- Precio de los bienes relacionados
- Renta del consumidor
- Preferencias/gustos
- Expectativas
- Tamaño del mercado

2.2.8.2 Oferta

La cantidad de un bien o servicio ofrecido que los vendedores quieren o pueden vender (Mankiw 2009). Donde los determinantes son:

- El precio
- Precio de los factores (trabajo y capital)
- Tecnología
- Expectativa
- Tamaño de mercado

2.2.8.3 Métodos de proyección

Las proyecciones de la demanda y oferta pueden ser obtenidas con un alto grado de certeza si se emplean las adecuadas técnicas y métodos estadísticos para lo cual se aplica las series de tiempo ya que se desea observar los cambios del mercado en un específico intervalo de tiempo.

El resultado de una predicción sólo se debe considerar como una medición de evidencias incompletas, basada en comportamientos empíricos de situaciones parcialmente similares o en inferencias de datos estadísticos disponibles. (Sapag 2009).

Modelos causales

Este método aspira realizar una proyección del mercado en base a los históricos cuantitativos; por lo cual, presumen que los factores condicionantes del comportamiento histórico de las variables del mercado se perseverarán constantes. Los modelos más utilizados son el modelo de regresión, el econométrico y de insumo-producto. (Sapag 2009).

- Modelo de regresión

Del análisis de las variables resulta un diagrama de dispersión que muestra la relación entre las variables. Gráficamente, se representa la variable independiente, “x” (eje horizontal) y la variable dependiente, “y”, con relación al eje vertical. Si las relaciones entre ambas variables no son lineales, frecuentemente se puede usar un método de transformación de valores a fin de obtener una relación lineal. Lo que sigue es definir la ecuación lineal que más se adecue a la relación entre las variables. Para lo cual se empleará el método de los mínimos cuadrados. Su representación ecuacional es la siguiente:

$$y(x) = a + bx$$

$y(x)$ = valor estimado de la variable dependiente

x = valor específico de la variable independiente

a = punto de intersección de la línea de regresión

b = pendiente de la línea de regresión

Las ecuaciones para calcular b y a son

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = y - bx$$

Donde (y) y (x) son la media variable y n el número de observaciones.

2.2.8.4 Demanda insatisfecha

Para el cálculo de la demanda insatisfecha se utilizará la siguiente formula:
Demanda insatisfecha = Oferta proyectada – demanda proyectada.

Al realizar este cálculo se podrá determinar la demanda insatisfecha y se tendrá que generar estrategias a fin de satisfacer dicha demanda, tomando en consideración la capacidad máxima de producción, disponibilidad de materia prima y otros.

2.2.9 Estudio de Localización

Según (Rafael Terrazas 2012) en su capítulo de estudio de localización muestra todo el detalle técnico que concierne a la preparación y evaluación del proyecto. Concretamente se analizará lo que se relaciona con la localización del proyecto, la ingeniería misma y la determinación del tamaño. Estos aspectos deben ser estudiados con mucha profundidad y detalle, de tal forma que no incidan sustancialmente en la evaluación final del proyecto.

2.2.9.1 Macro localización

Llamada también ubicación, se refiere a situar el proyecto en una determinada zona o región geográfica. Así, por ejemplo, se podría pensar en la localización de un proyecto de explotación de maderas en zonas donde existe la materia prima como el Chapare, regiones del departamento de Santa Cruz, del Beni, etc. Un proyecto destinado a la fabricación y comercialización de muebles de madera se podría pensar que se sitúe en las ciudades y asentamientos urbanos, donde se tiene cerca al cliente.

2.2.9.2 Micro localización

Llamada también emplazamiento, se refiere a la localización específica del proyecto en determinado lugar y en una dirección clara y concreta. Por ejemplo, si se decide implementar el proyecto de fabricación de muebles en la ciudad de Cochabamba, podría elegirse la provincia de Quillacollo y en un lugar y dirección específicos. Esa determinación implica también estudiar la disposición de las máquinas, equipos y herramientas que serán utilizados por el proyecto.

La localización es la primera etapa de un estudio de disposición. Se entiende por disposición a una de las funciones de la gestión productiva que estudia y determina el acomodo y la colocación de las obras civiles, los edificios, los locales y las instalaciones que han de estar involucradas en el proyecto a construir. Las etapas que sigue un estudio de disposición, según este enfoque, son:

- Localización, trata de ver la situación del proyecto o de la empresa en el medio.
- Disposición global, trata de ver el acomodo de los servicios.
- Disposición específica, trata de ver los puestos de trabajo en los servicios.
- Instalación, que especifica todas las actividades previas del proyecto.
- Ejecución, que se refiere a la propia fase de producción del proyecto.
- Seguimiento, actividades a la fase posterior a la puesta a punto.

2.2.10 Evaluación Económica financiera

La evaluación de los costos futuros representa uno de los aspectos centrales del evaluador, tanto en la evaluación de la rentabilidad, como en la variedad de elementos sujetos a valorización como desembolsos. Lo anterior explica, como

definir todos los egresos, como los impuestos a las utilidades, por ejemplo, se tendrá que proyectar antes el contexto contable sobre el que serán calculados (Sapag 2009)

2.2.11 Planificación del proyecto

Es un proceso intercesor entre el presente y el futuro. Antes de emprender cualquier proyecto se debe decidir antes cuánto será el monto de la inversión que debe hacerse para su puesta en marcha. Sin embargo, esa decisión estará sustentada en proyecciones de mercado, crecimiento de la población, del ingreso, de la demanda, de las características propias del bien o servicio que se desea producir, etcétera. Sobre la base de esa exploración del futuro se adopta hoy una decisión la que en definitiva será más o menos acertada según sea la calidad y acuciosidad de la investigación y de sus proyecciones. (Sapag 2009)

2.2.12 Plan de negocios

Es un instrumento que sirve para realizar un análisis, realizar evaluaciones a fin de presentar un proyecto comercial, es también de mucha utilidad durante la puesta en marcha, para monitorear las operaciones. Este instrumento abrevia las variables producción, producto/servicio, comercialización, recursos humanos, finanzas, costos y resultados. Empieza con una simplificación de todo el proyecto llamado Resumen Ejecutivo. (Naverros arrabal y Cabrerizo dumont 2009). A través del mismo se va a definir con el máximo detalle posible:

- La actividad que proyecta desarrollar la empresa
- El mercado al que va a dirigirse
- Las estrategias para penetrar en el mercado
- Las competencias con las que se va a encontrar
- Los objetivos y medios para lograr sus fines
- Los recursos financieros que se va a necesitar los primeros años
- Las instalaciones, equipo y personal que se necesitaran

III. RESULTADOS

3.1 Estudio de mercado

3.1.1 Objetivos del estudio de mercado

3.1.1.1 Objetivo general

Determinar el porcentaje de participación de mercado del proyecto a fin de determinar la cantidad de producción y comercialización de las hojuelas de quinua.

3.1.1.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda insatisfecha de las hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales
- Elaborar el plan de ventas de las hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales.
- Establecer las estrategias de comercialización y distribución de las hojuelas de quinua

3.1.2 El producto en el mercado

3.1.2.1 Producto principal

Las hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales es un producto elaborado con granos de quinua, lecitina, azúcar, sal y saborizantes; es un producto que ha sido pre cocido y laminado listo para ser consumido por el consumidor final.

Inicialmente la presentación del producto será en cajas de 300 gramos, por el análisis realizado en el mercado australiano donde se comercializan estos

productos en presentaciones de 250, 300 y 500 gramos, siendo la más comercial la presentación indicada.

El presente producto está orientado a los niveles socio-económicos A, B y C, asimismo puede ser consumido por la gran mayoría de población desde infantes hasta los adultos mayores de este mercado, además por ser un alimento básico en la nutrición durante el desayuno; también, está orientado para ese gran grupo de población celiaca no tolerante al gluten.

Según NANDINA (Nomenclatura arancelaria común de los países miembros del acuerdo de Cartagena), este producto está dentro de la categoría “productos a base de cereales, obtenidos por insuflado o tostado”:

Tabla N° 6 Partida arancelaria de cereales obtenidos por inflado o tostado

Partida	Descripción
1904 90 00 00	Descripción: productos a base de cereales, obtenidos por inflado o tostado (por ejemplo: hojuelas o copoz); cereales (excepto el maíz) en grano o en forma de copos u otro grano trabajado (excepto la harina) precocidos o preparados de otro modo, los demás.

Fuente: CIIU

En la Tabla N° 6, se puede apreciar que según CIIU, Clasificación industrial uniforme de las actividades económicas, (CIIU revisión 4), correspondiente a las industrias manufactureras, las hojuelas de quinua se encuentran clasificadas en:

Sección C: Industria Manufacturera

División 10: Elaboración de productos alimenticios

Grupo: 106; elaboración de productos de molinería, que comprenden:

- Molienda de cereales: producción de harina, semolina, sémola y gránulos de trigo, centeno, avena, maíz y otros cereales.
- Elaboración de cereales para el desayuno.

- Molienda de arroz: producción de arroz descascarillado, molido, pulido, blanqueado, semi cocido o convertido; producción de harina de arroz.
- Molienda de legumbres: producciones de harina y sémola de leguminosas desecadas, de raíces y tubérculos y de nueces comestibles.
- Elaboración de mezclas de harinas y de harina y masa mezclada y preparada para la fabricación de pan, bizcochos, galletas o panqueques.
- No se incluyen las siguientes actividades:
Elaboración de harina y sémola de patata; véase la clase 1030.
Molienda en húmedo de maíz; véase la clase 1062.

3.1.2.2 Características, composición, propiedades, vida útil, requerimientos de calidad.

Las hojuelas de quinua contienen un alto contenido de proteínas, contiene todos los aminoácidos esenciales, no contiene colesterol, no contiene gluten, es considerado un producto dietético y es de fácil digestibilidad recomendable en los desayunos por sus grandes atributos, que a continuación se detallan:

Tabla N° 7 Tabla de características de calidad de las hojuelas de quinua

Características de calidad	
Apariencia	Laminas curvadas y delgadas
Color	Blanco o blanco cremoso
Sabor	Característico
Olor	Característico
Humedad	13,5% máx.
Saponina	Ausencia
Acidez(expresado en ácido sulfúrico)	0,2% máx.

Fuente: (MIDIS 2014)

La composición de calidad en el producto está regido a lo pre establecido en la RM N° 451-2006/MINSA y su modificatoria RM N° 774-2012/MINSA “Norma sanitaria para la confección de alimentos a base de granos y otros.

En la Tabla N° 7, se puede apreciar que la cantidad máxima de humedad para el producto es de 13,5, sin embargo, en el proceso de fabricación se estima que debe salir con un 12% de humedad; el contenido de saponina será en ausencia total proceso que se logra realizando el escarificado y lavado. En cuanto al diámetro de las hojuelas tendrán un promedio de 3,83±0,47mm.

Tabla N° 8 Tabla de composición química de las hojuelas de quinua (g/100g)

Composición química (g)	
Humedad	12,04±0,05
Proteínas	11,69±0,09
Grasas	2,12±0,04
Cenizas	2,46±0,03

Fuente: (MIDIS 2014)

De acuerdo a la tabla N° 8 de composición química de las hojuelas de quinua, se puede apreciar que este grano presenta un alto contenido de proteínas y un bajo contenido de grasas y cenizas

Tabla N° 9 Tabla de requisitos microbiológicos de las hojuelas de quinua

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	C	Límite por g	
					M	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Bacillus cereus	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Salmonella sp	10	2	5	0	Ausencia/25g	--

Fuente: (MIDIS 2014)

En la tabla N° 9 se puede apreciar los requisitos microbiológicos de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 451-2006/MINSA “Norma sanitaria para la confección de alimentos a base de granos y otros.

Para la comercialización el producto debe cumplir con NTP 205.061.2012 Granos Andinos – Hojuelas de Quinoa; las mismas que establecen los requisitos de calidad e inocuidad al momento de su comercialización a nivel nacional e internacional, donde resalta el porcentaje de humedad máximo (13.2% de humedad relativa) y también se especifican los requisitos microbiológicos, sensoriales para la elaboración de hojuelas.

Señala también que el envase debe cumplir con la Norma Técnica Peruana Obligatoria para la división de alimentos envasados (material que proteja y asegura la conservación del producto en óptimas condiciones de seguridad, autorizaciones). Asimismo, se debe contar con un registro sanitario otorgado por el respectivo ente responsable de su control (DIGESA).

3.1.2.3 Vida útil del producto

Desde su fabricación y en condiciones óptimas de almacenamiento son 12 meses, las condiciones de almacenamiento están dispuestas en los artículos 70° y 72° del Título V Capítulo I del D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”. Anexo 07

3.1.2.4 Usos

Las hojuelas de quinua están dentro de los productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado y comercializado en los mercados internacionales como cereales andinos; se diferencia de otros cereales por no presentar gluten y su alto contenido nutricional. Puede ser consumido en los desayunos para niños de 2 años hasta los adultos mayores y se le puede dar los siguientes usos:

- Consumo diario en los desayunos
- Consumo para personas intolerantes al gluten
- Consumo para mejorar la nutrición por su alto contenido de vitaminas
- Alimento dietético por su alto contenido en fibras

3.1.2.5 Productos sustitutos

- Quaker
- Cereales de otros granos
- Barras nutritivas
- Galletas
- Snacks

3.1.2.6 Productos complementarios

- Leche
- Yogurt
- Ensaladas de frutas y otros

3.1.2.7 Estrategia de lanzamiento

Canal de distribución

El canal de distribución para trasladar nuestro producto hasta el mercado australiano será por vía marítima, específicamente por el puerto del Callao – Lima, toda vez que nuestra futura planta se encuentre ubicada en el distrito de Ate vitarte del departamento de Lima.

El canal de comercialización está dominado por dos cadenas australianas, Woolworths y Coles, los cuales tienen gran poder para definir los productos a adquirir. Recientemente ha ingresado la empresa Aldi, pero su participación en el mercado australiano solo llega al 5% aproximadamente. Los importadores – distribuidores están en los grandes mercados de Sídney, Brisbane y Melbourne, quienes abastecen a las cadenas de Retail y tiendas independientes (PromPeru).

Los supermercados poseen la mayor participación en ventas de canal comestible con el 46% del mercado y se prevé que seguirá siendo hasta el 2019. (PromPerú).



Figura N° 1 Tiendas minoristas de comestibles en Australia
Fuente: (Mincetur 2013)

Según la Figura N° 1, se muestra las empresas comercializadoras en Australia, donde el supermercado Woolworths domina el comercio con un 33,3% de participación seguido de Coles con 24%6% (MINCETUR 2015).



Figura N° 2 Canales de Distribución
Fuente: (MINCETUR 2015)

En la Figura 2, se muestra los tiempos de los canales de distribución del mercado nacional hasta el mercado australiano; Asimismo, el tiempo de traslado del producto del puerto del Callao hasta el puerto de Auckland - Sídney - Australia tiene una duración aproximada de 27 días (PromPerú).

Comercialización

En principio se realizará directamente con las tres tiendas comerciales más grandes del mercado australiano (Woolworths, Coles y IGA) las mismas que dominan el mercado destino; sin embargo, Woolworths presenta un mayor dominio del mercado con una participación del 33,3% a diferencia de sus competidores.

Promoción

Actualmente el producto viene siendo promocionado por el estado peruano (PromPerú) quienes desde el 2013 se encuentran realizando publicidad y promoción de productos oriundos de nuestro país, promoción que viene generando sus frutos por la creciente demanda en los últimos años de las hojuelas de quinua, producto considerado en el mercado destino como gourmet.

La estrategia de promoción para nuestro producto se basará en la afiliación a la Asociación de Exportadores de granos andinos (Adex) para que a través de esta entidad privada se pueda aprovechar la experiencia en las exportaciones a nivel mundial, incrementando las posibilidades de mejoras en las ventas.

Una vez entrado en contacto con los futuros clientes se procederá a enviar las muestras gratis a fin de que puedan verificar la calidad del producto, luego se realizará la presentación formal de nuestro producto, información general, precios, condiciones, calidad y las ventajas que tendrán a comprar nuestro producto.

Otra alternativa es participar de las ferias que viene realizando el estado peruano a través de Promperú, en los diferentes países, promocionando nuestro producto asimismo se hará uso de las redes sociales para maximizar la publicidad, esto permitirá contactar futuros clientes en diferentes partes del

mundo, ampliando así nuestra cartera de clientes potenciales y entablar relaciones sólidas.

Precios

La estrategia de precio para la introducción al mercado para el presente proyecto será de penetración (precio debajo de la competencia) debido a:

- Que la empresa es nueva en el mercado y el producto aún está agarrando fuerza en el mercado destino.
- El costo de producción de las hojuelas de quinua puede disminuir a medida que aumenten los volúmenes de ventas.
- Existe competencia en las exportaciones de hojuelas de quinua hacia el mercado destino (Ver Tabla N° 17 de las principales empresas exportadoras del producto).
- El tamaño del mercado es amplio y la demanda elástica con relación al precio del producto.

3.1.3 Zonas de influencia del proyecto

3.1.3.1 Factores que determinan el área del mercado

La creciente demanda del producto, desde el 2013 año en que Promperú promocionó los granos andinos peruanos a nivel internacional, la demanda de estos productos y sus derivados crecieron notablemente. Las exportaciones de hojuelas de quinua crecieron exponencialmente, de exportar 16 y 19 toneladas en el 2014 y 2015 a exportar 76 toneladas para el 2016, 80 toneladas para el 2017 y finalmente 92 toneladas para el 2018. PROMPERU 2018

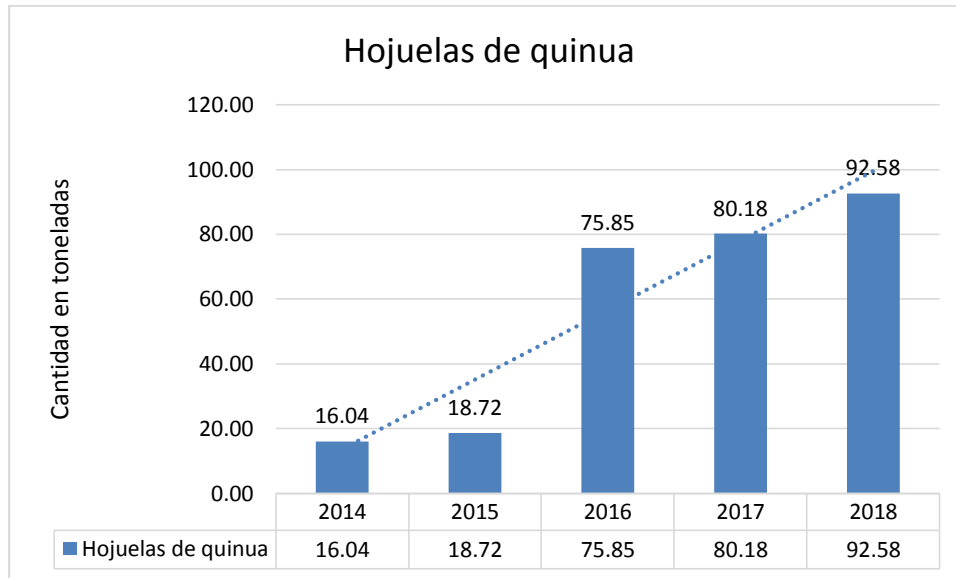


Figura N° 3 Exportaciones peruanas del 2014 al 2018 de hojuelas de quinua.

Fuente: SUNAT

Como se puede apreciar en la figura N° 3 las exportaciones peruanas de hojuelas de quinua han presentado un crecimiento notable, de exportar 16 y 18,7 toneladas en el 2014 y 2015, paso a casi cuadruplicar sus exportaciones para el 2016 a 75,85 toneladas, siguiendo la misma tendencia creciente para el 2017 para el 2018.

Otros factores a considerarse a fin de realizar una buena segmentación del mercado destino son:

- La existencia de infraestructura y canales de comercialización
- La existencia de buenas políticas comerciales
- La existencia de potenciales consumidores
- La existencia de acuerdos comerciales con el mercado destino
- La existencia de apoyo del gobierno
- El PBI del mercado destino
- El ranking de facilidad para hacer negocios con el mercado destino
- El ranking de importaciones

Área de mercado seleccionado

Para la selección de mercado se realizó un análisis a los datos de importaciones acumuladas de los años 2013 al 2018 de todos los países importadores de hojuelas de quinua, dándonos el siguiente cuadro:

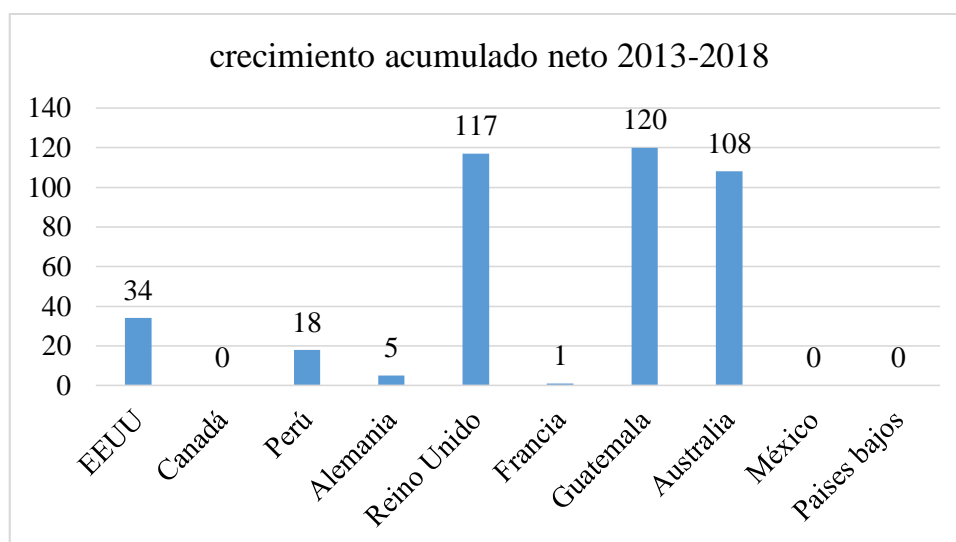


Figura N° 4 Crecimiento acumulado neto del 2013 al 2018 de importación de productos obtenidos a base de cereales 1904900000 (hojuelas, copos).

Fuente: TRADEMAP

De acuerdo a la figura N° 4 sobre el crecimiento acumulado neto de importaciones de productos obtenidos a base de cereales desde el 2013 hasta el 2018, se puede apreciar que el mercado de Guatemala presenta el mayor crecimiento acumulado con un 120%, seguido del mercado de Reino Unido con un 117% y el mercado de Australia con un 108%.

Para la selección del mercado destino tomaremos en cuenta los tres mercados con mayor crecimiento acumulado de importaciones desde el 2013 al 2018 de productos obtenidos a base de cereales (hojuelas, copos) los cuales son; Guatemala, Reino Unido y Australia para lo cual se tomará los indicadores económicos de dichos países.

Tabla N° 10 Indicadores económicos de mercados destinos

indicador	Guatemala	Australia	Reino Unido
Población (millones)	16,92	24,77	66, 24 ✓
PBI per cápita (€)	3 976	46 455 ✓	35 200
Economía según PBI	70°	14° ✓	24°
Facilidad para hacer negocio	97°	14°	7° ✓
Salario medio mensual (€)	358,42	4 723,00 ✓	3 632,00
Ranking de importaciones	56	25° ✓	60
Acuerdos comerciales TLC	vigente ✓	vigente ✓	Ninguno

Fuente: Datosmacro

Según la tabla N° 10 de indicadores económicos de los mercados destinos para el presente proyecto se puede apreciar que el mejor mercado destinos es el mercado australiano destacando en 5 de los 7 indicadores económicos de acuerdo a lo siguiente:

- Según el PBI per cápita Australia presenta un mejor promedio anual € 46 455.
- Según el indicador de mejor economía a nivel mundial Australia es el mejor ubicado en puesto 14.
- Según el indicador de facilidad para hacer negocios el mejor mercado es el Reino Unido ubicado en el puesto 7 a nivel mundial.
- Según el indicador de salario medio mensual el mejor mercado es Australia con un promedio de 4 723 euros mensuales.
- Según el indicador de ranking de importaciones el mejor ubicado es el mercado australiano ubicado en el puesto 25 a nivel mundial.
- Según el indicador de Acuerdos comerciales (TLC), solo Guatemala y Australia presentan tratados de libre comercio lo que facilita el comercio con dichos mercados.

La empresa Miperuglobal, manifiesta en su portal web que el consumo de quinua y sus derivados en Australia, retoman importancia ya que no solo es un alimento saludable y free gluten, sino que además puede ser vendido en

múltiples presentaciones. Asimismo, manifiesta que Australia es uno de los países que paga más por este grano entre \$ 4,55 y 4,68 por kilogramo.

Según int-team consultora internacional de comercio exterior, manifiesta que Australia es la quinta economía más grande de la región Asia – Pacífico y la doceava economía más grande del mundo. A lo largo de los últimos 24 años ha presentado un crecimiento económico ininterrumpido, resultado que se observa en el PBI por habitante que es de los 5 más ricos del mundo. Australia está clasificada por el Banco mundial como el décimo país más fácil del mundo para hacer negocios, por su normativa australiana que permite configurar un negocio en tan solo (02) dos días.

Asimismo, cabe destacar que en el mercado australiano se valora el término de “comercio justo” lo que ayuda a dar el valor comercial a este producto. La Comisión Australiana de Competencia y del Consumidor (ACCC) hace cumplir la Ley de Competencia y del Consumidor. La ACCC debe verificar que en las etiquetas no se desinforme a los consumidores. Los productos alimenticios deben incluir información precisa sobre peso y medidas. El ente que regular el tema de “comercio justo” es el Instituto Nacional de Medición de Australia.

Con 24,6 millones aproximadamente de habitantes, con una economía que viene creciendo desde hace 25 años, país que no conoce una crisis económica, puesto 24 a nivel mundial que más importan que exportan productos, puesto número 8 a nivel mundial de los países más ricos; Australia con una población urbana del 82%, donde la gran parte de la población se concentra en el estado de Sidney con 6,3 millones de habitantes, resulta el mejor mercado destino para nuestro producto, teniendo en cuenta que es el país que mejor paga por estos productos, los buenos canales de comercialización y el gran crecimiento de importaciones de este tipo de productos hacia dicho mercado. Datos macro-2018

Segmentación demográfica

La población australiana tiene como idioma principal el inglés, presenta la siguiente segmentación demográfica:

Tabla N° 11 Indicadores económicos de mercados destino

Edades	Población	Porcentaje
0-5 años	1 549 732	6,3 %
5-14 años	3 099 465	12,6 %
15-24 años	3 345 454	13,6 %
25-69 años	13 996 791	57,9 %
70-79 años	2 140 106	9,7 %
80 a más años	959 358	3,9 %
Total	24 598 930	100%

Fuente: DATOSMACRO

. Datos macro-2018

Segmentación socio – económica

Los potenciales consumidores son la población de niveles socio – económicos A, B y C, con recomendación para los niños y adulto mayor por la gran cantidad de vitaminas y proteínas que contiene el producto. Datos macro-2018

Segmentación psicográfica

La población australiana se caracteriza por tener un ingreso elevado, tiene una economía emergente, para el 2018 experimento un crecimiento económico del 3,3% y presenta un crecimiento sostenible de casi 24 años. Datos macro-2018

Segmentación religiosa

- el 60% se identifica como cristianos
- el 25% como católico romano
- el 10% como protestantes y
- el 5% como ortodoxo.

3.1.3.3 Factores que limitan la comercialización

La creciente demanda por la materia prima (la quinua) a nivel mundial, es un factor que se debe tomar en cuenta, ya que los incrementos en las exportaciones de esta materia prima podrán afectar el precio y los costos de nuestra producción.

Actualmente el Tratado de Libre Comercio Perú – Australia se encuentra aún en proceso, según el Ministerio de comercio exterior y turismo (MINCETUR), entraría en vigor en el mes de febrero 2020. Este TLC fue firmado en febrero 2018, ratificado por el gobierno peruano en febrero 2019 y recientemente ratificado por el gobierno australiano el 13 de diciembre del 2019.

3.1.3 Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda según la SUNAT las hojuelas de quinua se encuentran dentro de la partida arancelaria 1904900000 “cereales obtenidos por inflado o tostado (por ejemplo: hojuelas o copos de maíz), cereales excepto maíz, en grano, en forma de copos u otros granos trabajados (excepto la harina) pre-cocidos o preparados de otro modo, los demás” por lo que se realizará un estudio a la presente partida arancelaria a fin de determinar la demanda de las hojuelas de quinua.

3.1.4.1 Características de los consumidores

Principales tendencias de consumidor australiano:

- El 90% de familias australianas prefieren comer en casa y preparar sus comidas, por lo menos 05 veces a la semana.
- Demandan una mayor cantidad de productos innovadores y sabores étnicos en presentaciones que les permitan cocinar con un estilo gourmet.

- Existe una gran demanda por productos gluten free.
- Se está incrementando el consumo de quinua orgánica, la cual se vende en grano, hojuelas y como insumo utilizado en la elaboración de productos finales.
- El término “Comercio Justo” ha sido adoptado por el mercado australiano como una forma de diferenciarse de la competencia y apoyar al productor agrícola.
- La calidad es muy importante para el consumidor australiano, pagará precios altos si el producto es de buena calidad o presenta algunas ventajas nutricionales.
- El canal de comercialización está dominado por dos cadenas australianas, Woolworths y Coles, los cuales tienen gran poder para definir los productos a adquirir. Recientemente ha ingresado Aldi, pero su participación en el mercado solo llega al 5% aproximadamente. (PromPeru 2015).

Tabla N° 12 Datos económicos del consumidor australiano

Indicador	Montos
Ingreso familiar per cápita anual	\$ 33 417
Empleo en personas de 15 a 65 años	72%
Educación media superior	85%
Tasa de desempleo	5%
Crecimiento salarial	2,3%
Salario mínimo vital familiar	\$ 2 790
Salarios cualificados	\$ 6 120

Fuente: DATOSMACRO

Como se puede apreciar en la tabla de datos económicos del consumidor australiano, presenta un alto índice de poder adquisitivo, donde el salario mínimo vital familiar asciende a \$ 2 790, en cuanto a los salarios de personas cualificadas asciende a \$6 120, también resalta el bajo índice de desempleo que solo llega al 5%.

La población australiana presenta un alto poder adquisitivo lo que permitirá a nuestro producto ofertarse a buenos precios, asimismo valoran el término “comercio justo”, las hojuelas de quinua al presentar un alto grado de nutrientes y ser free gluten es ideal para este mercado, pudiendo ser consumido desde infantes de 2 años hasta los adultos mayores.

3.1.4.2 Situación actual de la demanda

Actualmente existe una tendencia de la población australiana de comer saludablemente, la preferencia de cereales nutricionales dentro de su dieta se ha visto reflejado en los incrementos de importaciones de productos con alto valor nutricional y en especial los productos gourmet oriundos de Latinoamérica.

Según el estudio realizado por PromPerú, muestra las importaciones australianas de alimentos donde el 2014 registra un importante crecimiento promedio anual de 8,6% y las importaciones australianas de alimentos desde Perú, en los últimos 5 años han registrado un incremento del 25%.

Según la FAO las tendencias y cambios en los sistemas alimentarios están sufriendo cambios por el crecimiento de la población mundial, los futuros canales de abastecimiento están proyectados a grandes supermercados que requerirán productos industrializados de buena calidad y con alto contenido nutricional por lo que el procesamiento y la distribución será un factor clave en los futuros sistemas alimentarios. (FAO, El futuro de la alimentación, tendencias y desafíos 2017)

Según la ONG nutrición australiana, en su estudio de la pirámide nutricional australiana 2015, manifiesta que, el primer nivel de consumo de los australianos está basado en frutas hortalizas y legumbres, el segundo nivel sorprende con los cereales y destaca el que se ha añadido la quinua destacándolo como alimento muy interesante y recomendable.

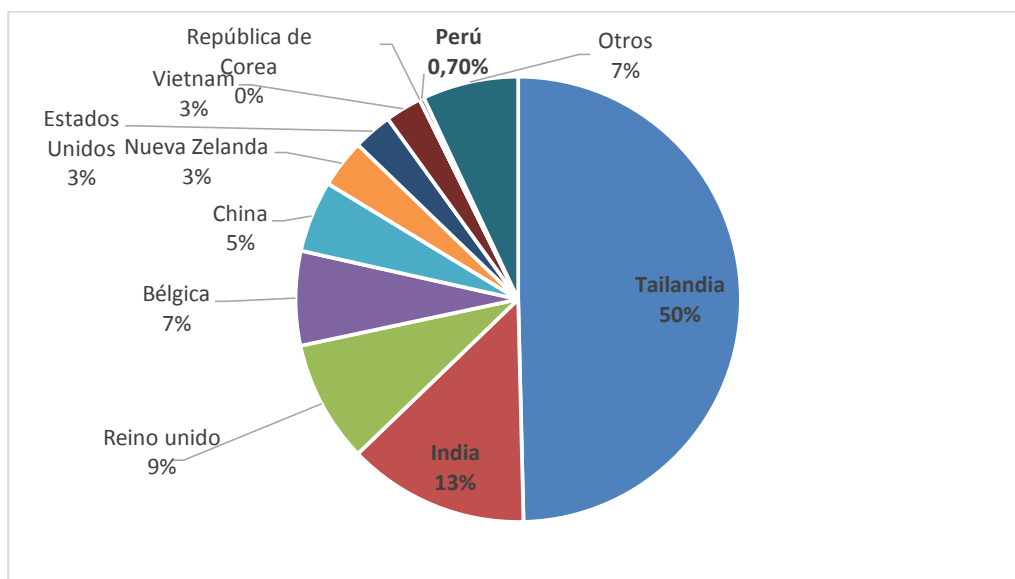


Figura N° 5 Importaciones de cereales obtenidos por inflado o tostado partida arancelaria 1904900000

Fuente: Trade nosis (Red de empresas y negocios internaciones)

En la figura N° 5 el portal de la empresa Trade Nosis, detalla las importaciones del mercado australiano de hojuelas de quinua dentro de la partida arancelaria 1904900000, donde destaca Tailandia con un 50% seguido de la India con un 13% y Reino Unido con un 9% de participación.

Tabla N° 13 Países exportadores de hojuelas de quinua a Australia

País	Monto (t)	Porcentaje
Tailandia	6 747	55,33%
India	1 792	12,3%
Reino Unido	1 204	8,7%
Bélgica	932	4,7%
China	706	4,1%
Nueva Zelanda	477	3,1%
Estados Unidos	386	2,1%
Vietnam	361	1,9%
República de Corea	153	1,9%
Perú	44	0,7%
Otros	947	5,17%
Total	13 598	100%

Fuente: Trademap

3.1.4.3 Demanda Histórica

La demanda por las hojuelas de quinua en el mercado australiano ha crecido exponencialmente, esto se ve reflejado en gran parte por las crecientes importaciones que realiza dicho mercado, gracias a su gran aporte nutricional que presenta este grano, potenciando y mejorando la salud del consumidor, siendo un alimento free gluten apto para el consumo desde infantes hasta adultos mayores.

Tabla N° 14 importaciones australianas de cereales obtenidos por inflado o tostado

Año	Cantidad (ton)	Valor en miles de \$
2014	11 079,00	33 209
2015	10 874,00	30 799
2016	11 034,00	28 478
2017	13 598,00	37 856
2018	16 334,00	42 481

Fuente: Trademap

En la tabla N° 14 se aprecia que las importaciones australianas de cereales obtenidos por inflado o tostado, han presentado una entrada creciente; asimismo, se puede apreciar notablemente el incremento de los precios en los últimos años, esto es un claro ejemplo de su posicionamiento en el mercado mundial.

3.1.4.4 Situación futura

La situación futura de los cereales andinos en el mercado mundial tiene una tendencia creciente debido a las nuevas tendencias del consumidor mundial sobre la buena alimentación dando mucho valor a los productos dietéticos y de gran aporte nutricional.

3.1.4.5 Método de proyección de la demanda

Para poder realizar una proyección de la demanda según a los datos obtenidos aplicaremos la regresión lineal o también llamada mínimos cuadrados, debido a que los datos numéricos obtenidos muestran una forma creciente constante, dicho análisis que facilita hallar el valor deseado de una variable (a) cuando (b) adquiere un valor específico. Este método involucra un supuesto de linealidad cuando la demanda muestra una creciente o decreciente en relación.

3.1.4.6 Proyección de la demanda

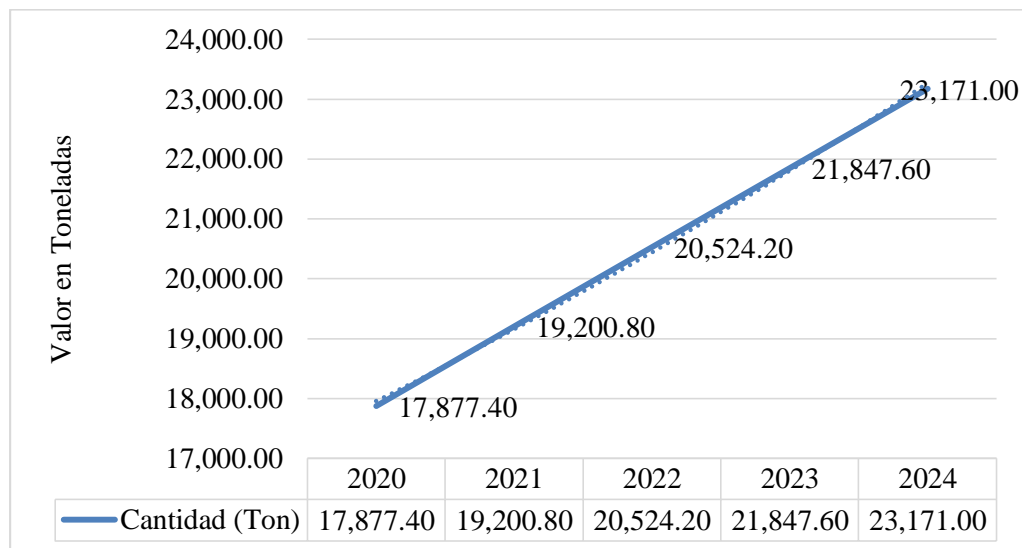
El registro de importaciones del mercado australiano con respecto a los cereales obtenidos por inflado o tostado presenta una constante creciente, por lo que aplicando el método de proyección lineal se podrá obtener unas cifras estimadas de la demanda de los años 2020 – 2024.

$$Y = A + BX$$

Y = Toneladas de cereales obtenidos por insuflado o tostado

X = Año en que se exporta

Tabla N° 15 Proyección de la demanda del proyecto



Fuente: Trade map

En la tabla N° 15 se observa la evolución de la demanda desde el año 2020 hasta el 2024, la proyección calculada en base al método de proyección lineal se aprecia que la demanda por el producto es creciente logrando continuar con la creciente demanda año tras año.

3.1.5 Análisis de la oferta

3.1.5.1 Evaluación y características actuales de la oferta

En cuanto a las exportaciones australianas de cereales obtenidos por inflado o tostado al mercado mundial sus principales mercados destinos son Nueva Zelanda, Malasia, Singapur y Vietnam.

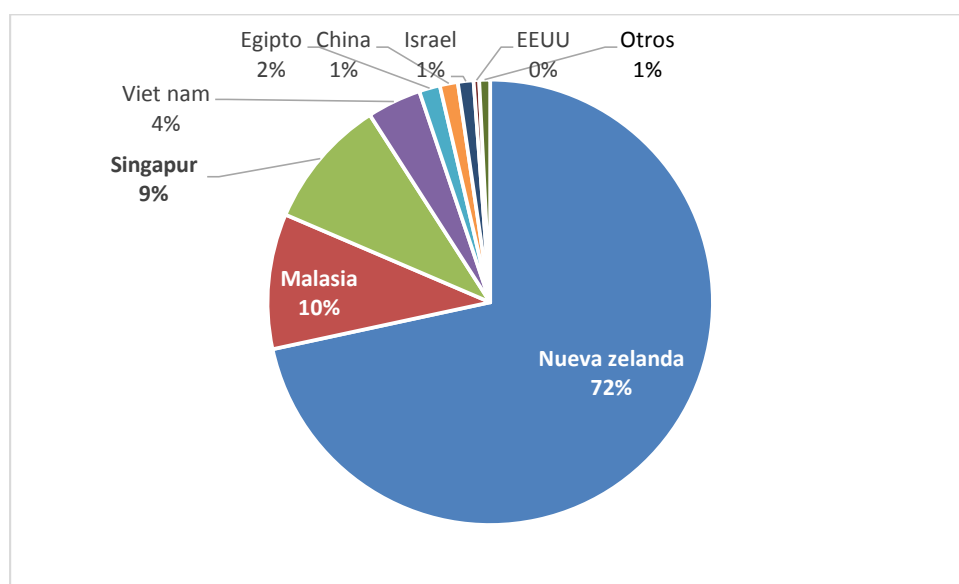


Figura N° 6 Exportaciones australianas de cereales
Fuente: Trade nosis

En la figura N° 6 sobre las exportaciones de cereales (hojuelas de quinua) del mercado australiano al mercado mundial se puede apreciar que sus principales mercados destinos son Nueva Zelanda con una participación del 72%, seguido de Malasia con un 10%, Singapur con un 9% y Vietnam con un 4%.

Tabla N° 16 mercados destinos de exportaciones australianas de hojuelas de quinua

País	Monto (t)	Porcentaje
Nueva Zelanda	3 720	71,6%
Malasia	510	9,8%
Singapur	492	9,5%
Vietnam	204	3,9%
Egipto	79	1,5%
China	68	1,3%
Israel	59	1,1%
EEUU	21	0,4%
Otros	41	0,8%
Total	5 194	100 %

Fuente: Trademap

En la tabla N° 16 sobre mercados destinos de las exportaciones australianas se puede apreciar que gran parte de su producción va destinada a Nueva Zelanda 71,6%, seguido de Malasia y Singapur.

Tabla N° 17 Principales empresas peruanas exportadoras de Productos a base de cereales obtenidos por insuflado o tostado

EMPRESA	% Var 17-18	% Part
GLOBAL ALIMENTOS S.A.C.	-8%	63%
INKA CROPS S.A.	45%	28%
COLOREXA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	49305%	2%
EXPORTADORA AGRICOLA ORGANICA SOC...	-1%	1%
DE GUSTE GROUP SAC	553%	1%
INDUSTRIAS ALIMENTICIAS CUSCO S.A.	1499%	1%
IMPORTADORA Y EXPORTADORA DOÑA IS...	-6%	1%
KORN SNACKS DEL PERU S.A.C.	-7%	1%
VILLA ANDINA SOCIEDAD ANONIMA CER...	--	0%
Otras Empresas (28)	--	2%

Fuente: (Siicex)

En la tabla N° 17, se muestran las empresas peruanas exportadoras de hojuelas de quinua, donde destacan Global alimentos, con 63% seguida de Inka Cops

S.A., con 28% de las Exportaciones de productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado hojuelas de quinua.

3.1.5.2 Oferta histórica de crecimiento

Las hojuelas de quinua se comercializan en el mercado mundial con el arancel 1904900000 cereales en granos en forma de copos y demás granos trabajados pre cocido o preparado de otra forma, a continuación, se muestra las exportaciones australianas de este producto hacia el mundo.

Tabla N° 18 Exportaciones australianas de cereales obtenidos por inflado o tostado hojuelas de quinua

Año	Cantidad (ton)	Valor en miles de \$
2014	1 302,00	4 933,00
2015	1 054,00	4 019,00
2016	6 484,00	6 091,00
2017	5 194,00	5 996,00
2018	1 194,00	6 171,00

Fuente: Trademap

En la tabla N°18, de exportaciones de cereales a base de inflado o tostado, hojuelas de quinua, se puede notar que las exportaciones del mercado australiano de este producto son relativamente bajo, sin embargo, presenta un incremento significativo en los dos últimos años logrando exportar un máximo de 6 484,00 toneladas en el 2016.

3.1.5.3 Oferta actual

En cuanto al mercado australiano existen varias empresas que actualmente vienen produciendo y exportando este producto hacia el mercado mundial destacando las empresas AB W Foods Australia, A.C.N Peters & Brownes Group, A.C.N. PTY y Andrew Joseph investem limited.

Tabla N° 19 Empresas australianas que producen y comercializan cereales inflados o tostados (hojuelas de quinua)

Empresas	Número de productos
AB W Foods Australia	3
A.C.N Peters & Brownes Group	5
A.C.N. PTY	3
, IA & Dan Enterprises	3
All foods system	1
Andrew Joseph investem limited	5
Otros	1

Fuente: Trademap

Según la tabla N° 19 sobre las empresas que producen y comercializan las hojuelas de quinua se puede apreciar las principales empresas de dicho mercado, asimismo se aprecia los números de productos que producen.

Las importaciones de las hojuelas de quinua que realiza el mercado australiano está dominado por el mercado de Tailandia, India y Reino Unido son los países que más exportan este producto hacia el mercado australiano de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla N° 20 Países exportadores de hojuelas de quinua hacia Australia

País	Porcentaje de participación
Tailandia	55,3 %
India	12,3 %
Reino Unido	8,7 %
Bélgica	4,7 %
China	4,1 %
Republica de corea	3,1 %
EEUU	2,1 %
Perú	0,7 %
Bolivia	0,1 %

Fuente: Trademap

En el cuadro de países exportadores de hojuelas de quinua hacia el mercado australiano se puede apreciar que los países que mayor participación son Tailandia con un 55,3%, India con 12,3%, Reino Unido con 8,7 y más abajo se encuentra Perú con una participación del mercado de 0,7%.

En cuanto al mercado peruano existen varias empresas que vienen exportando este producto hacia el mercado australiano destacando la empresa Global Alimentos, empresa dominante el mercado nacional de cereales.

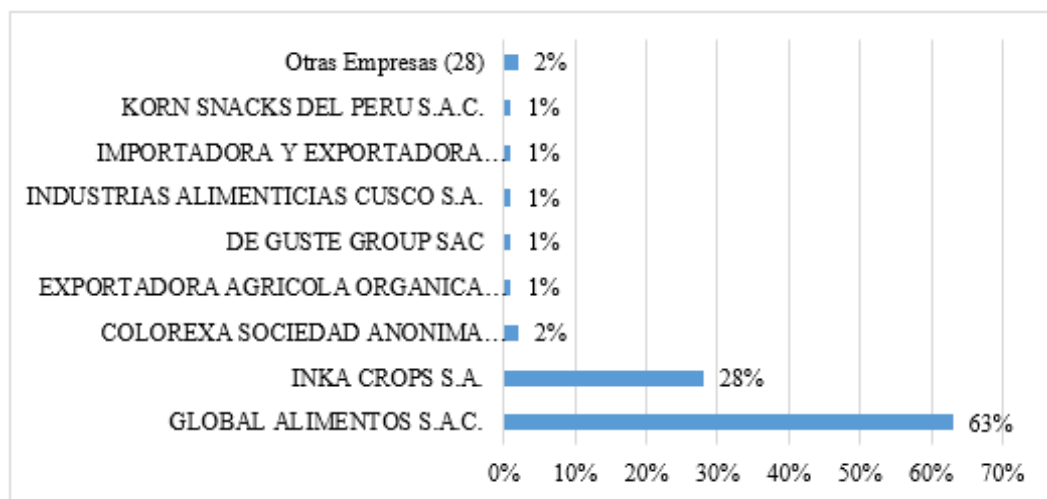


Figura N° 7 Participación de empresas peruanas que exportan cereales andinos

Fuente: Siicex

En la figura N° 7 sobre participación de empresas peruanas que exportan cereales andinos podemos apreciar que las exportaciones se encuentran dominado por la empresa global alimentos con una participación del 63% seguido de Inka crops S.A. con una participación del 28%.

1.3.5.4 Condiciones de la oferta futura

La oferta del mercado australiano de este producto es relativamente baja en comparación con la demanda, en los dos últimos años ha presentado una ligera caída, donde presenta un máximo de 6 484,00 toneladas exportadas en el 2016 para después caer en el 2017 y 2018. Se estima que la oferta seguirá

decreciendo, pero sin llegar a cubrir con la demanda insatisfecha generada por este gran mercado.

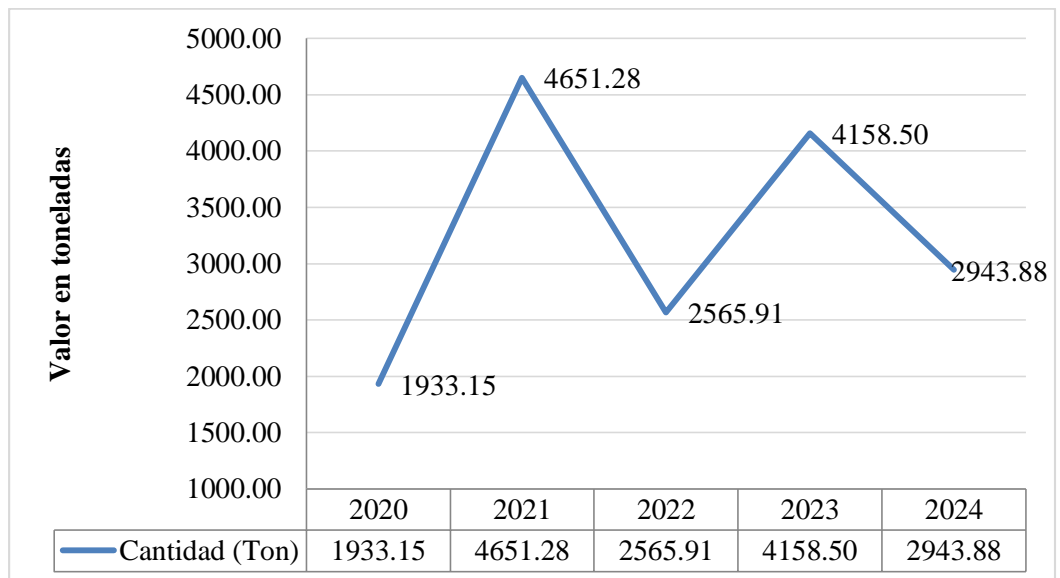
3.1.5.5 Método de proyección de la oferta

Debido a la variabilidad de datos de la oferta de las hojuelas de quinua se aplicará el método de promedio móvil ponderado con lo que se podrá obtener unas cifras estimadas de la oferta de los años 2020 – 2024.

3.1.5.6 Proyección de la oferta

Para la proyección de la oferta tomaremos los datos de la partida arancelaria 190490000 donde los indica las exportaciones australianas para posteriormente aplicar el método de proyección promedio móvil ponderado dado que los datos obtenidos se encuentran en forma variable, permitiéndonos tener una estimación de la oferta del producto para los 5 años posteriores.

Tabla N° 21 Proyección de las exportaciones de hojuelas obtenidas por insuflado o tostado del mercado australiano



Fuente: Trade map

En la tabla N° 21, se puede apreciar que existe una tendencia decreciente de las exportaciones de hojuelas obtenidos por insuflado o tostado del mercado australiano, presentando una proyección de exportación de 2 943,88 toneladas para el año 2024.

3.1.6 Demanda insatisfecha

3.1.6.1 Determinación de la demanda insatisfecha aparente

Para la determinación de la demanda insatisfecha de las hojuelas de quinua con sabores a fruta se realizará la diferencia entre la demanda y oferta proyectada, datos obtenidos por el método de proyección de mínimos cuadrados.

3.1.6.2 Resultados

Del estudio y análisis de la oferta y demanda y sus respectivas proyecciones se presenta la tabla de resumen donde se obtiene la demanda insatisfecha de los cereales obtenidos por inflado o tostado:

Tabla N° 22 demanda insatisfecha en Toneladas de cereales obtenidos por inflado o tostado

Año	demanda	oferta	demanda insatisfecha
2020	17 877,40	1 933,15	15 944,25
2021	19 200,80	4 651,28	14 549,52
2022	20 524,20	2 565,91	17 958,29
2023	21 847,60	4 158,50	17 689,10
2024	23 171,00	2 943,88	20 227,12

Fuente: TRADEMAP

Elaboración: propia

En la tabla N° 22 se pueden apreciar que la demanda insatisfecha de cereales obtenidos por inflado o tostado, presenta una tendencia creciente, siendo favorable para nuestro proyecto; sin embargo, no representa la cantidad real de cereales de quinua, ya que dentro de la presente partida se encuentran otros cereales de diferentes granos.

Según el estudio realizado por PROMPERU “Exportación del producto quinua según sus principales presentaciones -2019”, nos muestra el siguiente gráfico:

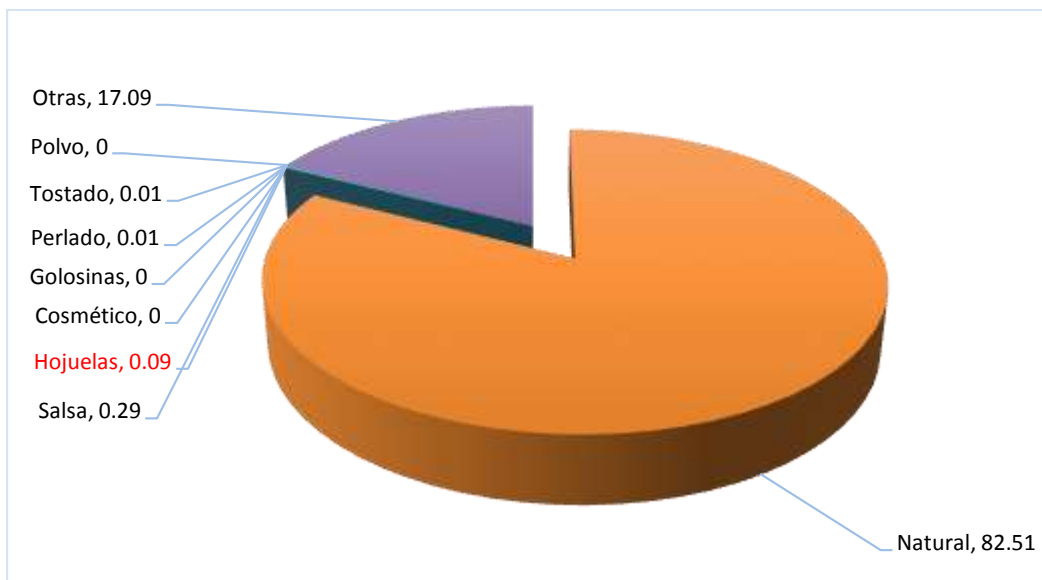


Figura N° 8 Producto quinua según sus principales presentaciones
Fuente: PROMPERÚ

Según la figura N° 08, se puede apreciar que del 100% de exportaciones de granos de quinua, las presentaciones de hojuelas de quinua sólo representan el 0,09% del total de granos de quinua exportada. Anexo N° 7

3.1.7 Demanda del Proyecto

La demanda del proyecto se calculará sacando el 0.09 % a la demanda insatisfecha de “cereales obtenidos por inflado o tostado” partida arancelaria 1904900000, correspondiente a las hojuelas de quinua dentro de la presente partida arancelaria.

Asimismo se ajustará en base a las calificaciones de seguridad a fin de afinar y determinar el porcentaje de participación de mercado para nuestro producto, que según la guía de aproximaciones de porcentajes de participación (Anexo N° 03) se espera tener una entrada de participación al mercado australiano del 12,5%,

con un incremento del 0,5% anual, a fin de mantener la sostenibilidad de nuestra empresa. (Baca Urbina 2011)

Tabla N° 23 demanda del proyecto en Toneladas

Año	demanda insatisfecha cereales obtenidos por inflado o tostado	hojuelas de quinua (0,09%)	Porcentaje de participación 12,5%	Incremento anual 0,5%
2020	15 944,25	1 434,98	169,76	170,52
2021	14 549,52	1 309,46	154,91	155,61
2022	17 958,29	1 616,25	191,20	192,06
2023	17 689,10	1 592,02	188,34	189,18
2024	20 227,12	1 820,44	215,36	216,33

Fuente: Propia

Según la tabla N° 23 sobre la demanda insatisfecha de hojuelas de quinua se puede apreciar que para el 2020 el mercado destino presenta una demanda de 170,52 toneladas de hojuelas de quinua y para el quinto año (2024) llega a una cantidad de 216,33 toneladas de demanda del producto.

3.1.8 Precios

3.1.8.1 Precio del producto en el mercado

Según (MyPeruglobal) al orientarnos en los mercados destinos de exportación el Perú realizó envíos a 45 mercados internacionales en el 2016 siendo Estados Australia, Unidos, Reino Unido y Canadá los más grandes compradores de este producto, es importante destacar que Australia es uno de los países que paga más por este tipo de productos entre 4.55 y 4.68 dólares en promedio por kilogramo.

3.1.8.2 Precio de productos sustitutos y/o similares

En el mercado nacional podemos encontrar hojuelas de quinua para exportación en precios de \$ 5,85 por kilogramo, precio FOB para exportación. Diario Gestión 2018.

Tabla N° 24 Precios de exportación de hojuelas de quinua

Empresa	Participación del Mercado	Precio exportación por Kg
INKACORP	42%	5,90
Global Alimentos	37%	5,85
Otros	21%	5,85

Fuente: Sunat

Según la tabla N° 24 sobre precios de exportación de hojuelas de quinua, la empresa que más participación presenta en las exportaciones es INCA CORPS con una participación de mercado del 42% logrando comercializar hacia el mercado australiano a un precio de \$ 5,90 por kilogramo. Sunat 2018

3.1.8.3 Evolución histórica de precios

Las hojuelas de quinua han presentado año tras año un incremento de precios por la buena calidad y contenido de nutrientes que lo diferencia de otros cereales.

Tabla N° 25 Precios históricos de hojuelas de quinua (\$)

Año	Precio exportación (\$)/Kg
2014	4,80
2015	5,35
2016	5,70
2017	5,85
2018	5,95

Fuente: Sunat

Según la tabla N° 25 precios históricos de las hojuelas de quinua en el mercado nacional podemos apreciar precios de las hojuelas de quinua para exportación a \$ 5,95 por kilogramo en el 2018, precio FOB para exportación.

3.1.8.4 Método de proyección de precios

Para la proyección de precios de las hojuelas de quinua, se tomarán los datos históricos de los años 2014 – 2018, que servirán como base para realizar la

proyección de precios del producto de los años 2019-2024. Debido a que los precios de las hojuelas de quinua presentan un creciente incremento se utilizará el método de regresión lineal

$$X_t = a + bt$$

X_t = Pronostico del periodo t

a = Intersección de la línea con el eje

b = Pendiente positiva negativa

t = Periodo del tiempo

3.1.8.5 Proyección de precios

Según un estudio realizado por Promperu 2016, los cereales andinos tienen una tendencia de crecimiento en el mercado australiano por ser un producto considerado dentro del grupo de súper alimentos que ayudan a mejorar la salud del consumidor. Para esta proyección se tomarán los datos históricos de los años 2014-2018.

Tabla N° 26 Proyección de precios de las hojuelas de quinua

Año	Precio (Kg)
(x)	(y)
2020	6,67
2021	6,96
2022	7,25
2023	7,54
2024	7,83

Fuente: propia

3.1.8.6 Políticas de precios

El precio de las hojuelas de quinua está calculado en base a lo que ofrece la competencia; asimismo, se debe tener en cuenta el margen de ganancia a fin de la subsistencia de la empresa para lo cual se tomará el precio base del año 2018, \$5,95 por kilogramo, donde al realizar una proyección lineal.

3.1.9 Plan de ventas

El plan de ventas se realizó en base a los cinco años pronosticados para la venta de hojuela de quinua, se pronosticó por los cinco años en mención por el tema que el mercado es flexible y variable, se evaluará para los próximos años de acuerdo a la evolución de las ventas.

Tabla N° 27 Programa de ventas anuales estimadas

Año	Cantidad (kg)	Precio (\$)	Importe (\$)
2020	375 205,7	6,67	2 502 622,34
2021	342 476,6	6,96	2 383 637,40
2022	422 533,4	7,25	3 063 367,28
2023	416 327,5	7,54	3 139 109,61
2024	475 961,8	7,83	3 726 781,18

Fuente: Propia

En la tabla N° 27 de ventas anuales estimadas se puede observar que los importes para el año 2020 alcanzan los \$ 2 502 622,34 y se estima que para el año 2024 se podrá alcanzar un ingreso de \$ 3 726 781,98 por lo que es necesario realizar un plan de ventas mensual, trimestral para el año 2020 que sería el primer año de producción.

Tabla N° 28 Plan de ventas para el primer año de producción (2020)

Periodo	CANTIDAD (Ton)	INGRESOS (\$.)
Enero	14,21	94 782,26
Febrero	14,21	94 782,26
Marzo	14,21	94 782,26
1er . Trimestre	42,63	284 346,77
2 do. Trimestre	42,63	284 346,77
3 do. Trimestre	42,63	284 346,77
4 do. Trimestre	42,63	284 346,77
1 año	170,52	1 137 387,10
2 año	155,61	1 083 019,60
3 año	192,06	1 392 454,92
4 año	189,18	1 426 445,66
5 año	216,33	1 693 846,72

Fuente: Propia

En la Tabla N° 28 se observa el plan de ventas mensual, trimestral para el primer año de producción (2020), donde se estima la producción mensual de hojuelas de quinua de 14,21 toneladas para los primeros meses con un importe mensual de \$ 94 782,26 y una producción trimestral de 42,63 toneladas con un importe de \$ 284 346,77 a fin de llegar a la producción anual estimada de 170, 52 toneladas de producción.

3.1.10 Comercialización del producto

3.1.10.1 Fama de su producto

En el 2013 al declararse por la ONU el año internacional de la quinua, este producto y sus derivados incrementaron exponencialmente su participación en el mercado mundial; las exportaciones peruanas al mercado australiano pasaron de media tonelada en el 2012 a 3 toneladas en el 2014 y 157 toneladas para el 2016, asimismo los precios en el mercado mundial de este producto se incrementaron al ser considerado un súper alimento y producto gourmet.

PromPerú, en su estudio del mercado menciona que las importaciones del mercado australiano de productos funcionales para el 2015 se incrementaron en 89% liderados por productos elaborados con quinua, maca y otros. Existe una gran demanda por productos free gluten, asimismo, informa que el consumidor australiano tiene una tendencia de consumir productos de buena calidad, con alto contenido nutricional y están dispuestos a pagar altos precios por este tipo de productos.

Según el sistema integrado de información de comercio exterior (SIICEX), en su estudio realizado al mercado australiano informa que, de las exportaciones a dicho mercado en el sector no tradicionales uno de los que más destaca es la quinua y sus derivados.

Actualmente el TLC entre Perú y Australia firmado en febrero del 2018 y ratificado con DS N° 09-2019 por el gobierno peruano, según el ministerio de

relaciones exteriores debe entrar en vigencia en el segundo semestre del presente año, también destaco que si bien es cierto que el mercado australiano no es tan grande lo interesante es el poder adquisitivo de su población, representando un gran campo comercial para las Pymes.

3.1.10.2 Régimen del mercado

Según el estudio especializado (oportunidades de exportación de super alimentos, café y cacao en Australia) de PromPerú, en su capítulo de medidas arancelarias indica que, todo alimento funcional proveniente de Perú puede ingresar libre de impuestos.

Asimismo, actualmente el Tratado de Libre Comercio Perú – Australia se encuentra en proceso, según el Ministerio de comercio exterior y turismo (MINCETUR), dicho TLC entraría en vigor en los próximos seis meses, este acuerdo fue firmado a inicios del mes de febrero del presente año, se estima que para el segundo semestre del 2019 se debe encontrar normado, reglamentado y en vigencia, lo que mejorará el comercio con dicho mercado.

3.1.10.3 Factores que limitan la comercialización

La principal restricción para este producto es que aún no está vigente el Acuerdo de Asociación Transpacífico (AAT), según el ministerio de relaciones exteriores manifiesta que, se estima entre en vigencia para el mes de febrero del 2020, el cual eliminará casi todos los aranceles para ambos países un acuerdo que durará para los próximos cinco años, con lo que lograría exportar con cero aranceles hasta el 96% de productos al mencionado mercado.

3.1.10.4 Sistema de distribución propuesto

Para la distribución del producto hacia el mercado australiano, por ser una nueva y pequeña empresa es preferible trabajar con un intermediario y hacer uso de la experiencia que posee, asimismo, presentan una cartera de clientes potenciales a los cuales podremos llegar directamente en las siguientes exportaciones, para lo cual se presenta la siguiente línea de distribución:

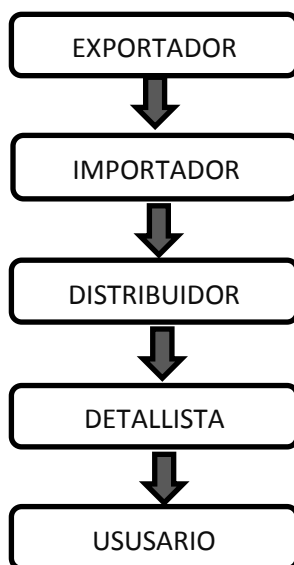


Figura N° 9 Sistema de distribución propuesto

Fuente: Propia

Distribuidor; persona natural o jurídica que compra los productos de las empresas importadoras para posteriormente comercializarlas con los minoristas, tramita los permisos y normalmente trabaja con un agente de aduanas, que se encarga de los tramites de importación, aunque no necesariamente asume los gastos de nacionalización y transporte de la mercadería, eso dependerá de cómo se haya realizado la negociación.

Exportador; persona jurídica siempre será responsable de los defectos o daños que cause el producto, sin embargo, el distribuidor será responsable ante la aduana una vez que la mercadería sea nacionalizada.

La comercialización del producto según estudios realizados por PROMPERU, se realizará por un intermediario a los principales centros comerciales como son WOOLWORTHS con una participación del 33,3% seguido de COLES con una participación del 24,6% y finalmente de IGA con una participación del 9,1%.

3.1.10.5 Estrategias de comercialización y distribución

Para la adecuada comercialización del producto, es necesario sacar a conocer sus características relevantes, como sus elevados índices de vitaminas y proteínas, además de ser un producto dentro de los cereales FREE GLUTEN, lo que le da una ventaja competitiva frente a los demás productos dentro de esta rama.

Almacenamiento

Para el almacenamiento se está proyectando realizar almacenes dentro de las instalaciones de la empresa, las cuales deberán tener una capacidad mayor a la proyección demandada en el quinto año de ingreso al mercado.

Distribución

La comercialización y exportación del producto al mercado Australiano, se realizara vía marítima por el puerto del Callao, en precio CIF, por ser una empresa joven, esperando en un mediano o largo plazo realizar la comercialización del producto en un precio DDP (Delivered Duty Paid), para mejorar así los utilidades de la empresa. Para la exportación se empleará cajas de cartón conteniendo 24 unidades de 300 gramos.

Promoción y publicidad

La presentación del producto será en caja de 300 g, en el interior de la caja estará el producto embolsado, para su mejor presentación y conservación. El envase de cartón tendrá una pestaña que permitirá al cliente final poder abrir y cerrar el producto para su mayor conservación; asimismo, el envase como vendedor silencioso presentará la siguiente información:

- Denominación del producto y la marca
- Contenido neto en gramos
- Composición nutricional en gramos
- Ingredientes del producto
- Fecha de producción y vencimiento
- Certificado de aptitud para el consumo
- Registro industrial
- Código de barras
- Consejos para el consumo

Para la promoción del producto se utilizará páginas web, redes sociales (Instagram red social más usada en Australia), afiches propagandas promocionando los beneficios del producto en comparación de los demás cereales. También se aprovechará el gran aporte de promoción del estado peruano que realiza PROMPERU.

Se espera lanzar el producto a un precio un poco menor al de la competencia considerando que se llegue solo hasta el punto de equilibrio, porque es necesario primero ganar la aceptación del consumidor luego realizar un análisis de costos e ir incrementando el precio progresivamente.

3.1.11 Resultados y conclusiones del estudio de mercado

Del estudio y análisis de mercado realizado de las hojuelas de quinua con sabores a fruta tropical hacia el mercado australiano se concluye:

- Que las importaciones australianas de hojuelas de quinua tienen una tendencia creciente, favorable para el ingreso de nuestro producto.
- El porcentaje de participación de mercado seleccionado para nuestro proyecto será de 12,5% con un incremento anual del 0,5% al tener pequeños y algunos competidores y siendo nuestro producto un producto casi similar a los del mercado tradicional
- La estrategia de precio para la introducción al mercado para el presente proyecto será de penetración (precio debajo de la competencia) debido a que la empresa es nueva en el mercado y el producto aún está agarrando fuerza en el mercado destino.
- Australia es uno de los mercados que posee un alto poder adquisitivo, valora el comercio justo y no estima en pagar bien por un buen producto.
- El producto será comercializado por vía marítima puerto del Callao - Lima al puerto de Auckland - Sídney con una duración aproximada de 27 días en precio CIF por ser una empresa joven y será a través de intermediarios a fin de aprovechar su experiencia en el mercado.

3.2 Materias primas y suministros

3.2.1 Requerimiento de materiales e insumos

3.2.1.1 Plan de producción

Para la adecuada comercialización del producto, es necesario sacar a conocer sus características relevantes, como sus elevados índices de vitaminas y

proteínas, además de ser un producto dentro de los cereales free gluten, dándole una ventaja competitiva frente a los demás productos dentro de esta rama.

El plan de producción para el presente proyecto estará sujeto a la producción máxima que se realizará en el año 2024, que es una producción anual de 216,33 toneladas de hojuelas de quinua con sabores a fruta, para lo cual, se realizará un estudio de las necesidades de materia prima, los requerimientos de insumos, los proveedores, la disponibilidad de insumos proyectados para una demanda máxima. Se considerará un 1% de producción en los dos primeros meses de producción a fin de tener un inventario en el almacén.

Tabla N° 29 Plan de producción de hojuelas de quinua de 300 g (2020-2024)

Perido	Inv. Inicial	Produccion Unidades de 300 g.	inv. Total	ventas	inv. Final
1 mes	0	47 841	47 841	47 367	474
2 mes	474	47 841	48 315	47 367	947
3 mes	947	47 367	48 315	47 367	947
1er Trimestre	0	143 050	143 050	142 102	947
2 do. Trimestre	947	142 102	143 050	142 102	947
3 do. Trimestre	947	142 102	143 050	142 102	947
4 do. Trimestre	947	142 102	143 050	142 102	947
1 año	0	569 357	569 357	568 409	947
2 año	947	518 688	519 635	518 688	947
3 año	947	640 209	641 157	640 209	947
4 año	947	630 613	631 560	630 613	947
5 año	947	721 093	722 040	721 093	947

Fuente: Propia

En la tabla N° 29 plan de producción de hojuelas de quinua de 300 gramos para los años 2020-2024, se consideró un stock de seguridad del 1% de los dos primeros meses, para casos de pedidos adicionales (947 unidades de 300g), para los siguientes años se consideró el incremento de ventas estimado en el plan de ventas.

3.2.1.2 Requerimiento de materia prima

El requerimiento de materia prima e insumos necesarios para la elaboración de hojuelas de quinua con sabores a fruta son las siguientes:

- Granos de quinua
- Lecitina
- Saborizantes
- Azúcar
- Sal
- Agua

✓ Granos de quinua

Los granos de quinua desaponificados es un producto que se obtiene de después de los procesos de lavado y escarificado, es un producto rico en proteínas y carbohidratos; sus principales características son:

- Es un alimento completo presenta todos los aminoácidos esenciales
- Grano con más contenido de hierro ideal para personas con anemia
- No contiene Gluten
- Alto contenido de vitaminas, proteínas y minerales
- Contenido de ácidos grasos
- Contiene fibra dietética
- Presenta propiedades cicatrizantes y desinflamantes
- Sus ácidos grasos Omega 3 y 6 ayudan a reducir el colesterol

Las proteínas del grano en promedio son de 16 a 23%, son más que el doble de cualquier otro cereal, su nivel de proteínas es muy cercano a lo que dicta la FAO para la nutrición humana. Las grasas del grano en promedio son de 4 a 9%, de los cuales la mitad contiene ácido linoleico, esenciales para la dieta humana, presenta también un alto nivel de calcio y fosforo. Anexo N° 01.

Tabla N° 30 Composición nutricional /100 g de granos de quinua

Energía (kcal)	341,0	Calcio (mg)	181,00
Agua (g)	13,7	Fósforo (mg)	61,00
Proteínas (g)	9,1	Hierro (mg)	3,70
Grasa (g)	2,6	Retinol (mg)	0,00
Carbohidratos (g)	72,1	Tiamina (mg)	0,19
Fibra (g)	3,1	Riboflavina (mg)	0,24
Ceniza (g)	2,5	Niacina (mg)	0,68

Fuente: Tablas peruanas de composición de alimentos. 8va Edición Instituto nacional de salud. 2009

✓ Lecitina

La lecitina es extraída de la soya, es una mezcla de fosfolípidos. La lecitina actúa como un emulsificante y mejora el manejo de ingredientes mezclados mientras facilita la distribución pareja de todos los ingredientes.

El nivel típico de uso es de 0,2 a 0,8% para facilitar la calidad del sabor y textura del producto final. En la industria alimentaria reduce los requisitos de la grasa, ayuda a la distribución uniforme de los ingredientes en la masa, estabiliza la fermentación y evita que se pegue y simplifica la limpieza.

Tabla N° 31 Composición nutricional /100 gramos de lecitina

Propiedad nutricional	Cantidad	Propiedad nutricional	Cantidad
Energía (kcal)	800	Ácido linoleico	59%
Hidratos de carbono (g)	8	Ácido alfa linoleico	7%
Poli insaturada (g)	35	Ácido oleico	10%
Grasa (g)	53	Colesterol (g)	0
Saturada (g)	13	Fosforo (g)	3,1
Mono insaturada (g)	3,1	Potasio (g)	1,2

Fuente: Propiedades nutricionales de la soya y su impacto en la salud. Sociedad de nutrición. 2006

Según la tabla N° 31 de composición nutricional de la lecitina en 100 gramos presenta 59% de ácido linoleico, 7% de ácido alfa linoleico, 10% de ácido oleico y no presenta colesterol.

Tabla N° 32 Cantidades de insumos para producción de hojuelas de quinua con sabores a frutas

Insumo	Unidad	% por insumo	Índice de Consumo en 300 g	Precio unitario (\$)	Precio (\$)/300 g.
Materiales Directos					
Quinua en granos	kg	87,05%	0,261	2,03	0,530
Azúcar	kg	4,35%	0,013	0,78	0,010
Lecitina	kg	0,52%	0,002	93,75	0,146
Saborizantes	l	0,09%	0,0003	37,50	0,010
Sal	kg	0,09%	0,0003	0,25	0,000
Agua	l	7,03%	0,021	0,16	0,003
Materiales indirectos					
envases plásticos	uu	1	1	0,20	0,200
envases cartón	uu	1	1	0,25	0,250
Costo variable total por unidad					\$ 1,156

Fuente: Propia

Según la tabla N° 32 sobre cantidades de insumos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales y de acuerdo al proceso de producción, se aprecia que los costos de insumos directos e indirectos para la obtención de 300 gramos de hojuelas de quinua es de \$ 1, 156.

Tabla N° 33 Tabla de requerimiento de insumos directos e indirectos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta tropical

Insumo	Unidad	1mes	2mes	3mes	1 Trime	2 Trime	3 Trime	4 Trime	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Materiales Directos													
Quinua en granos	kg	12 494	12 494	12 370	88 113	88 113	88 113	88 113	148 688	135 455,25	167 190,62	164 684,48	188 313,35
Azucar	kg	624	624	618	2 842	2 842	2 842	2 842	7 430	6 768,87	8 354,73	8 229,49	9 410,26
Lecitina	kg	75	75	74	14 217	14 217	14 217	14 217	888	809,15	998,73	983,76	1 124,90
Aceite vegetal	Lt	125	125	124	881	881	881	881	1 486	1 353,77	1 670,95	1 645,90	1 882,05
Saborizantes	kg	13	13	13	1 007	1 007	1 007	1 007	154	140,05	172,86	170,27	194,70
Sal	kg	13	13	13	45	45	45	45	154	140,05	172,86	170,27	194,70
agua	kg	1 009	1 009	999	3 332	3 332	3 332	3 332	12 008	10 939,12	13 502,01	13 299,62	15 207,84
Materiales indirectos													
envases plasticos	uu	47 841	47 841	47 367	162 186	162 186	162 186	162 186	569 357	518 687,55	640 209,16	630 612,58	721 092,69
envases carton	uu	47 841	47 841	47 367	166 970	166 970	166 970	166 970	569 357	518 687,55	640 209,16	630 612,58	721 092,69

Fuente: Propia

Según la tabla N° 33 sobre los requerimientos de insumos directos e indirectos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta y de acuerdo al proceso de producción, se aprecia que para el primer año de producción se requiere de 148 688 Kg de quinua, 7 430 Kg de Azúcar, 888 Kg de Lecitina, 1 486 Litros de aceite vegetal, 154 kg de Saborizantes, 154 Kg de sal y 12 082 Litros de agua; asimismo, en materiales indirectos se requerirán de 569 357 envases plásticos BOPP (polipropileno biorientado) y de cartón.

Tabla N° 34 Tabla de costos directos e indirectos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta tropical

Insumo	Unidad	1mes	2mes	3mes	1 Trime	2 Trime	3 Trime	4 Trime	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Materiales Directos		(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
Quinua en granos	kg	25 378	25 378	25 127	75 882	75 882	75 882	75 882	302 021,49	275 143,48	339 605,95	334 515,34	382 511,50
Azucar	kg	488	488	483	1 458	1 458	1 458	1 458	5 804,77	5 288,18	6 527,13	6 429,29	7 351,77
Lecitina	kg	6 997	6 997	6 927	20 921	20 921	20 921	20 921	83 268,42	75 858,05	93 630,59	92 227,09	105 459,81
Aceite vegetal	Lt	254	254	251	758	758	758	758	3 018,48	2 749,85	3 394,11	3 343,23	3 822,92
Saborizantes	kg	484	484	480	1 448	1 448	1 448	1 448	5 764,74	5 251,71	6 482,12	6 384,95	7 301,06
Sal	kg	3	3	3	10	10	10	10	38,43	35,01	43,21	42,57	48,67
agua	kg	158	158	156	471	471	471	471	1 876,21	1 709,24	2 109,69	2 078,07	2 376,23
Materiales indirectos													
envases plasticos	uu	9 568	9 568	9 473	28 610	28 610	28 610	28 610	113 871,34	103 737,51	128 041,83	126 122,52	144 218,54
envases carton	uu	11 960	11 960	11 842	35 762	35 762	35 762	35 762	142 339,17	129 671,89	160 052,29	157 653,15	180 273,17

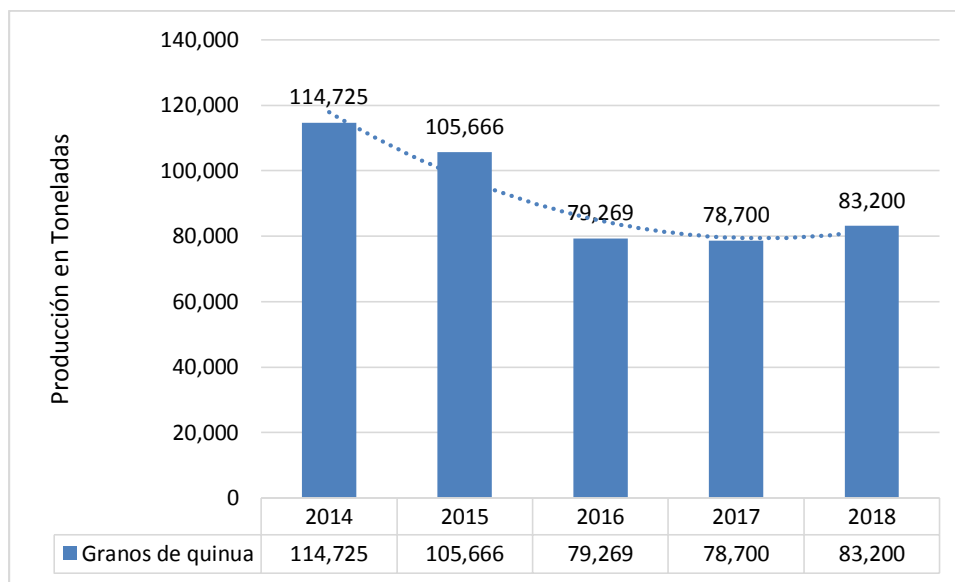
Fuente: Propia

Según la tabla N° 34 sobre los costos de los insumos directos e indirectos para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta y de acuerdo al proceso de producción, se aprecia que para el primer año de producción se requiere de \$ 302 021,49 para los granos de quinua, \$ 5 804,77 para el azúcar, \$ 83 268,42 para la lecitina, \$ 3 018,48 para el aceite vegetal, \$ 5 764,74 para el Saborizantes, \$ 38,43 de sal y \$ 1876,21 de agua; asimismo, los costos en materiales indirectos, se requerirán de \$ 113 871,34 para envases plásticos BOPP (polipropileno biorientado) y \$ 142 339,17 para envases de cartón.

3.2.1.3 Disponibilidad de materia prima, proyección de la disponibilidad

Según el Ministerio de agricultura y riego (MINAGRI) la producción nacional de quinua presenta una caída en los años 2014 al 2016 por la sobre producción que se formó a partir del año internacional de la quinua (2013) donde la FAO promocionó a la quinua como un producto estrella con alto grado nutritivo, motivando al consumo internacional y la producción acelerada del agricultor nacional. Para los años posteriores 2016, 2017 y 2018 presenta un ligero incremento anual en la producción.

Tabla N° 35 Producción nacional de granos de quinua por ton/año



Fuente: MINAGRI

En la tabla N° 35 de producción nacional de granos de quinua, con los datos obtenidos por el Ministerio de Agricultura desde el 2014 hasta el 2018, se aprecia una caída de producción del 2014 al 2016 por la sobre producción por el año internacional de la quinua, seguidamente para los años posteriores presenta una estabilización y ligera alza. A continuación, se realizará una proyección de la principal materia prima a utilizar a fin de determinar su disponibilidad.

Tabla N° 36 Proyección de materia prima en toneladas

Año	Quinua
2020	81 900
2021	79 400
2022	80 750
2023	76 800
2024	75 500

Fuente: Propia

Según la tabla N° 36 Proyección de materia prima, para el año 2020 se estima una producción de 81 900 toneladas de granos de quinua y para el 2024 se puede apreciar una producción de 75 500 toneladas de granos de quinua.

Según el reporte de inteligencia de mercados “quinua peruana, grano de oro que va ganando el paladar del mundo del Portal agrario La Libertad 2015, nos manifiesta que en promedio el 41% de la quinua está orientada al mercado externo, **mientras que el 47% para el mercado nacional** y el 12% para el autoconsumo.

Tabla N° 37 Incidencia a la oferta nacional de granos de quinua en toneladas

Materia Prima	Requerimiento máximo anual	Producción nacional al año 2024	Producción nacional ofertada al mercado nacional (47%)	% de incidencia
Quinua	188,3	75 500	35 485	0,53%

Fuente: Minagri

Según la tabla N° 37 de incidencia a la oferta nacional de granos de quinua, se aprecia que nuestro requerimiento máximo al quinto año de 188,3 toneladas de quinua sólo representa una incidencia menor al 1 % (0,53%) de granos de quinua ofertados en el mercado nacional.

Casi la mitad de la producción nacional de granos de quinua es ofertada dentro del mercado nacional por lo que la adquisición del 0,53% de granos de quinua no será problema y **se deberá competir con el precio para dicha adquisición por lo menos hasta el año 2024** según proyección para el presente proyecto, donde además nos detalla que se requerirá menos de 1% del total de producción nacional anual de granos de quinua.

Siendo el principal componente del producto los granos de quinua y según estudio realizado sobre las necesidades de materia prima se puede observar que las principales zonas de abastecimiento se encuentran en la zona centro y sur del país (Puno, Arequipa y Ayacucho); asimismo existe gran variedad de proveedores en la ciudad de Lima lo que facilita el abastecimiento de la principal materia prima del proyecto; por lo investigado se tiene la siguiente información de los proveedores:

✓ Proveedores de granos de quinua

ALISUR S.A.C.

Productos: Quinua convencional blanca, roja, negra y tricolor (grano, hojuelas, pop, polvo).

Certificaciones: USDA-NOP, KOSHER, HACCP. Contacto: Jimena Podestá / Jefe de Exportaciones Ca. Las Fraguas 379. Urb. El Naranjal - Independencia. Lima - Perú (51 1) 333 2644 anexo 109

Correo: jpodesta@alisur.net www.alisur.net

APLEX PERU

Productos: Quinua convencional y orgánica. Quinua blanca, roja, negra (grano y hojuelas).

Certificaciones: USDA-NOP, UE, HACCP, GMP, KOSHER. Contacto: Gonzalo Isasi / Presidente Ejecutivo Ca. Monterrey 341. Of. 1004, Chacarilla - Surco. Lima - Perú (51 1) 372 6543

Correo: gisasi@aplexperu.com www.aplexperu.com

ANPEZA GROUP SAC

Dedicada a la comercialización al por mayor y menor de granos andinos como: quinua blanca, negra y roja, kiwicha, chia, cañihua (granos y hojuelas), entre otros, con productos de buena calidad, con certificado y para exportación. Lima - Chorrillos

Correo: cperez.anpezagroup@gmail.com

- ✓ Proveedor de lecitina

Corporación líder Perú SAC

Fundado en 2007 inició como un negocio dedicado a la comercialización y distribución de productos e insumos de primera necesidad.

Dirección: Jr. Leoncio Prado N° 458 – Surquillo – Lima

Correo: ventas@corporacionliderperu.com

Austracorp S.A.

Empresa dedicada al negocio de comercialización y distribución de productos de insumo de calidad de exportación.

Contacto: Ing. Dante Vargas 01 221-1145

www.austracorp.com.pe

Dirección: Av. Camino real 390 of 601 - 602 – San Isidro

- ✓ Proveedor de saborizantes

Corporación líder Perú SAC

Fundado en 2007 inició sus labores como un negocio dedicado a la comercialización y distribución de productos e insumos de primera necesidad.

Dirección: Jr. Leoncio Prado N° 458 – Surquillo – Lima

Correo: ventas@corporacionliderperu.com

- ✓ Proveedor de azúcar y sal

Corporación líder Perú SAC

Fundado en 2007 inició sus labores como un negocio dedicado a la comercialización de productos e insumos de primera necesidad.

Dirección: Jr. Leoncio Prado N° 458 – Surquillo – Lima

Correo: ventas@corporacionliderperu.com

Al realizarse el contacto con los proveedores manifestaron no tener problemas con el abastecimiento de las cantidades máximas de materia prima necesarias para el presente proyecto. Por lo que no existirían problemas en el abastecimiento de materia prima. Asimismo, se consultó con un segundo y tercer proveedor de la materia prima principal en caso de tener problemas de abastecimiento con el proveedor principal.

Para una mejor eficacia y minimización de costos de obtención de materia prima, se debe realizar una nueva cotización una vez puesta en marcha el presente proyecto, toda vez que cuando una empresa está en marcha los costos de los proveedores se reducen lo que ayudaría a una mejor selección de proveedores.

3.3 Localización y tamaño

El objetivo de elegir la mejor ubicación y tamaño de la planta procesadora de hojuelas de quinua seleccionando la combinación de lugares que minimicen los costos de producción y comercialización, para determinar las posibles ubicaciones de la planta de hojuelas hay que tomar en consideración:

- La proximidad a las materias primas
- Cercanía al mercado para la planta de hojuelas
- Requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socio – económicas, entre otros.

3.3.1 Macro localización

3.3.1.2 Fuentes de abastecimiento de materia prima

Según el MINAGRI, en el 2014 la producción de quinua superó las 100 toneladas, siendo una producción de casi el doble registrado en el 2013, sus principales productores se encuentran en las regiones de Puno, Arequipa, Junín, Ayacucho y la Libertad. En la ciudad de Lima también se puede encontrar la

materia prima, uno de los grandes abastecedores es la empresa INKA SUR, quien ofrece la materia prima de buena calidad y a precio del mercado

Tabla N° 38 Precio de Materia prima (granos de quinua) en el mercado

Región	Unidad de medida	Precio en el mercado
Lima	Kg	S/ 13,00
Puno	Kg	S/ 12,00
Arequipa	Kg	S/ 12,25
Junín	Kg	S/. 13,25
La libertad	Kg	S/. 13,35

opia

3.3.1.3 Cercanía al mercado comercializador

La gran mayoría de materia prima se concentra y se comercializa en la ciudad de Lima por ser un centro comercial; asimismo, según el INEI, la ciudad de Lima Concentra casi el 28.4% de la población nacional, lo que hace de esta ciudad, un gran centro de comercialización de productos e insumos, por el movimiento de la oferta y demanda hace que los precios sean comerciales y bajos. Asimismo, se estima en un futuro que la planta también abastecería al mercado nacional siendo la ciudad de Lima es un buen mercado comercializar.

Tabla N° 39 Distancias hacia el puerto marítimo más cercano

Región	Distancia
Lima – Puerto del Callao	30 Km
Puno – Puerto de Ilo	1400 Km
Arequipa – Puerto de Ilo	1030 Km
Junín – Puerto del Callao	350 Km
La Libertad – Puerto del Callao	560 Km

Fuente: Google map

3.3.1.4 Existencia de parques industriales

En la capital - Lima existen zonas industriales en los distritos de Ate, San Juan de Lurigancho y Villa el Salvador, estos parques hacen más fácil el intercambio de productos semi terminados, disminuyendo los costos en la adquisición de productos necesarios para elaborar el producto terminado.

3.3.1.5 Costo de transporte

Los costos para trasladar la materia prima son menores a los costos de trasladar el producto terminado, puesto que la materia prima se puede trasladar en un transporte común, sin embargo, el producto terminado es necesario trasladar en vehículos especializados para garantizar que el producto llegue en óptimas condiciones, incrementando sus costos de transporte.

3.3.1.6 Evaluación de factores de macro localización

Para la evaluación de macro localización se tomó en cuenta lo siguiente:

- A. Fuentes de abastecimiento de materia prima
- B. Cercanía al mercado comercializador
- C. Existencia de parques industriales
- D. Costos de transporte

Tabla N° 40 Evaluación de factores de macro localización

Factor	A	B	C	D	Conteo	%
A		1	1	1	3	0.43
B	0		1	1	2	0.29
C	0	1		0	1	0.14
D	0	0	1		1	0.14
					7	1

Fuente: propia

Tabla N° 41 Evaluación de criterios por localidades abastecedoras de materia prima

Criterios	A	B	C	D	
Porcentaje	43%	29%	14%	14%	Puntaje
Lima	1	4	4	4	2.71
Puno	4	2	1	1	2.58
Arequipa	3	2	2	2	2.43
Junín	3	3	1	2	2.58
La Libertad	2	3	2	3	2.43

Fuente: Propia

De acuerdo a estudio de la macro localización la mejor ubicación para la planta procesadora de hojuelas de quinua con sabores a fruta es el departamento de Lima.

3.3.2 Micro localización

Para el estudio de la micro localización se tomarán en cuenta los distritos de Ate, Villa el Salvador y Santa Anita ya que en mencionados distritos se encuentran ubicados la mayoría de parques industriales, lo que nos facilitará la adquisición de material para nuestro producto a bajos costos y reduciendo los costos de transporte, a continuación, se detallaran los factores básicos que determinaran la micro localización.

3.3.2.1 Disponibilidad de terreno

En vista, que nuestro proyecto está orientado a un plazo de 5 años, es más rentable la adquisición del terreno. Según diario la república y su estudio sobre los costos de terreno en la capital del Perú, nos muestra los siguientes costos por metro cuadrado en la ciudad de Lima metropolitana, donde sólo tomaremos en cuenta los distritos donde encontraremos parques industriales los mismos que facilitaran la adquisición de suministros para la elaboración de las hojuelas de quinua.

Tabla N° 42 Precio por metro cuadrado de terreno por distritos

Distrito	Precio \$ por m2
Ate Vitarte	\$ 748
Villa el Salvador	\$ 544
Santa Anita	\$ 748

Fuente: Diario La República Nov 2017

En la tabla N° 42 sobre los precios por metro cuadrado de terreno en los distritos de la ciudad de Lima donde se pueden encontrar parques industriales, se aprecia que el distrito de Villa el salvador presenta los costos más cómodos con un costo de \$ 544 por metro cuadrado, en comparación con el distrito de Santa Anita que presenta un costo de \$ 748 por metro cuadrado.

Tabla N° 43 Terrenos en Ate vitarte

Alternativa	Descripción	costo m ²	Precio \$
zona 1	Terreno de 1000 m ² , ubicado entre la carretera central, av. las torres y la av. separadora industrial. Cercado, cuenta con todos los servicios básicos. excelente ubicación industrial rodeado de importantes empresas, cuenta con servicios comerciales y transporte público muy cerca 20 de frente y 50 de fondo	750	750 000
zona 2	Terreno 200m ² , zonificación industrial i-1, ubicado en el parque industrial el asesor, el local tiene portón metálico para el ingreso vehicular, piso de losa reforzada, techo alto a doble altura, estacionamiento para 4 vehículos en el frontis del local. Ideal para pequeña industria, para almacén, depósito, actividades comerciales, etc. precio de venta US\$ 380,000 para mayor información llamar al 242-7706.	380	380 000
zona 3	Local industrial o comercial en Ate, con todos los servicios básicos, luz trifásica, el terreno es de 200 m ² (10m de fachada y 20 de fondo), 2 pisos acabado. el 1er piso presenta 2 locales uno de 180.	1 377	1 377400

Fuente: Propia

Tabla N° 44 Terrenos de Villa el Salvador

alternativas	Descripción	costo m ²	precio \$
zona 1	Área total. 1425 m ² frente al nuevo poder judicial, con 44 m de frente. Cercado, con techo parabólico, agua, desagüe, luz trifásica de 150 kilos, oficinas en 3 pisos de 4 x 15 m cada piso. Av. Pachacutec cuadra 80, pleno parque industrial.	152,5	1 500 000
zona 2	Local industrial, km. 17.4 de panamericana sur, totalmente techado y con loza, 60 m ² de oficinas dividido en 2 ambientes, 2 espacios para almacén cerrados, servicios higiénicos para el personal administrativo y otro para personal de planta con duchas, zonificación IE industria especial, techo 9 mts de alto, puerta de acceso doble hoja de 10 mts., de luz, el agua no es servicio público en la zona se suministra en cisternas y se evacua por medio de silos. 1500mts	30 000	1 800 000
zona 3	Local industrial local venta o en alquiler, ubicado en el corazón del parque industrial de villa el salvador, tiene: 300m ² , luz trifásica, paredes altas a 4mts de altura en fachada, techo calamina, 2 portones para ingreso de camiones, la zona es comercial e industrial i2. Precio de venta es de \$. 2350 dólares el metro cuadrado	2350	750 000

Fuente: Propia

Tabla N° 45 Terrenos en Santa Anita

alternativas	Descripción	costo m ²	precio
zona 1	Local industrial de 200m ² de terreno, 3 pisos, 300m ² construidos. Agua y luz trifásica de 20kw. ha 1 cuadra de la carretera central, costado metro Puruchuco a 2 cuadras del mercado mayorista de santa Anita a 5 cuadras de Megaplaza cono este, a 2 cuadras del paradero del tren subterráneo.	866,6	260 000
zona 2	Se vende terreno comercial en santa Anita ubicado en avenida santa rosa muy cerca al ovalo, a una cuadra de la carretera central, papeles en regla, único dueño, parámetros 5 pisos. Oportunidad cualquier tipo de negocio. 173 m ²	2 052	355 000
zona 3	El terreno se encuentra en una excelente ubicación a una cuadra paralela de la avenida principal colectora rodeado de colegios, centros comerciales, minimarkets, panaderías, colegios, a 5 minutos de la universidad san Martin y a pocas cuadras del nuevo mercado mayorista de santa Anita y el mercado productores área 177 m ² frontis 7.10m	1073	190 000

Fuente: propia

3.3.2.2 Servicios básicos

En cuanto al servicio básico de agua, todos los distritos tienen las mismas tarifas reguladas por SEDAPAL, con resolución de consejo directivo N° 022-2015-SUNASS-CD por los servicios de agua potable y alcantarillado de acuerdo al siguiente cuadro:

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.

**ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA MEDIANTE
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 022-2015-SUNASS-CD
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado**

1. CARGO FIJO (S/. / Mes) 4,886

2. CARGO POR VOLUMEN

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/. / m ³)	
	m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,116	0,504
Doméstico	0 - 10	1,116	0,504
	10 - 25	1,295	0,586
	25 - 50	2,865	1,293
	50 a más	4,858	2,193
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Industrial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Estatal	0 a más	3,195	1,396

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de agua residuales.

Notas:

A.- No incluye I.G.V.

B.- En aplicación a lo dispuesto en el Anexo N° 3 de la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD publicada en el Diario Oficial El Peruano el 17.06.2015.

C.- La presente Estructura Tarifaria se aplicará a partir del primer ciclo de facturación posterior a la entrada en vigencia de la citada Resolución.

Figura N° 10 Precio de suministro de agua potable

Fuente: SEDAPAL

Energía Eléctrica

El Perú cuenta con la cuarta tarifa eléctrica más baja para el sector industria con 7,4 centavos de dólar por kw/h, a diferencia de Bolivia que cuenta con una tarifa de 10,6 centavos de dólar. El abastecimiento de energía eléctrica para Ate, Santa Anita y Villa el Salvador es por parte de la empresa Edelnor, por ello el costo es el mismo por potencia.

3.3.2.3 Costo de combustible

Los costos de combustible para los tres distritos son iguales ya que el abastecimiento de combustible para la capital es la misma.

3.3.2.4 Servicio de transporte

Según Google earth para llegar hasta el puerto del Callao desde Villa el Salvador existe 35,5 Km y un tiempo aproximado de 1 hora 2 minutos, sin embargo, considerando el tráfico y por ser un vehículo de carga pesada se considerará media hora más dando un tiempo de 1 hora 32 minutos.

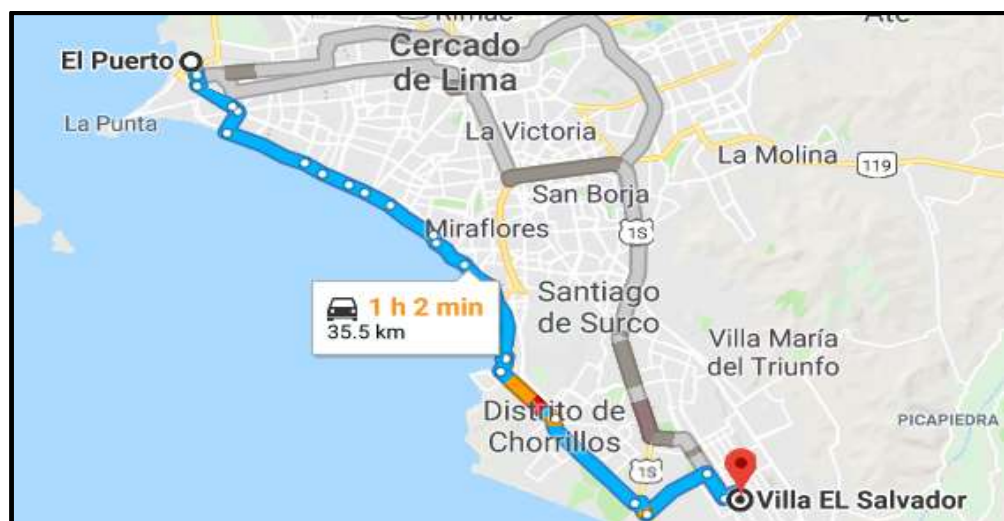


Figura N° 11 Distancia entre Villa el salvador y el Puerto del Callao

Fuente: Google earth

Según Google earth para llegar hasta el puerto del Callao desde el distrito de Santa Anita existe 24 Km y un tiempo aproximado de 38 minutos, sin embargo, considerando el tráfico y por ser un vehículo de carga pesada se considerará media hora más dando un tiempo de 1 hora 8 minutos.



Figura N° 12 Distancia entre el distrito de Santa Anita y el Puerto del Callao

Fuente: Google earth

Para llegar hasta el puerto del Callao desde el distrito de Ate Vitarte existe 32 Km y un tiempo aproximado de 47 minutos, sin embargo, considerando el tráfico y por ser un vehículo de carga pesada se considerará media hora más dando un tiempo de 1 hora 17 minutos.



Figura N° 13 Distancia entre el distrito de Ate y el Puerto del Callao

Fuente: Google earth.

3.3.2.5 Clima

Todo el departamento de Lima presenta un clima húmedo. En cuanto al clima del distrito de Villa el salvador presenta una desventaja por encontrarse más cerca de la costa marítima por lo que su humedad es más que en los distritos de Ate y Santa Anita, porque para la mejor conservación del producto se necesita un ambiente seco.

3.3.2.6 Evaluación de los factores de la micro localización

Para la evaluación de micro localización se tomó en cuenta lo siguiente:

- A. Disponibilidad de terreno
- B. Servicios básicos
- C. Costo de combustible
- D. Servicio de transporte
- E. Clima

Tabla N° 46 Evaluación de factores de la Micro localización

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	%
A		1	1	1	1	4	0.33
B	1		1	1	1	3	0.25
C	0	1		1	1	3	0.25
D	1	0	0		1	2	0.17
E	0	0	0	1		1	0.08
						12	1

Fuente: Propia

Tabla N° 47 Evaluación de los criterios de Micro localización

Criterios	A	B	C	D	E	Puntaje
Porcentaje	33%	25%	25%	17%	8%	
Villa el Salvador	2	2	3	1	2	2.25
Ate Vitarte	3	2	3	2	2	2.58
Santa Anita	1	2	3	3	1	2.08

Fuente: Propia

De acuerdo a estudio de la micro localización la mejor ubicación para la planta procesadora de hojuelas de quinua con sabores a fruta es el distrito de Ate vitarte.

3.3.3 Justificación de la ubicación y localización de la planta

La ubicación de la planta de acuerdo al estudio de macro localización será en la ciudad de Lima, y de acuerdo a la micro localización la futura planta deberá estar ubicado en el distrito de Ate Vitarte, ya que presenta las mejores condiciones en cuanto a los factores que se evaluaron para la ubicación que facilitaran la comercialización y reducirán los costos de transporte de abastecimiento de insumos y de entrega del producto final hacia el cliente.

Dentro del distrito de Ate vitarte se realizó la cotización de un terreno ubicado estratégicamente dentro de una zona industrial para poder realizar una sinergia y aprovechar la cercanía de insumos de proveedores, cuenta con los servicios básicos y sobre todo cuenta con las dimensiones necesarias para expansión de la planta procesadora de hojuelas de quinua con sabores a fruta.

Este terreno presenta una dimensión de 1000 m² (20 ancho y 50 de fondo), lo que permitirá a nuestra planta en un futuro poder expandirse cuando la producción máxima sea sobrepasada. Está rodeado de empresas dedicadas a procesamiento de alimentos industrializados lo que permitirá minimizar los costos de transporte de abastecimiento de suministros y materia prima.

3.4 Ingeniería y tecnología

3.4.1 Proceso productivo

Para la propuesta del proceso productivo de hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales se tomó como referencia el artículo “Proceso de elaboración de hojuelas de quinua (*chenopodium quinua wild*), publicado por la revista ALAN (Archivo Latino americano de Nutrición - 2015).

Etapas del proceso productivo de las hojuelas de quinua:

- Recepción
- Limpieza
- desaponificación
- Lavado
- Centrifugado
- Secado
- Mezclado
- Extrusado
- Laminado
- Secado del grano laminado
- Empacado

a) Recepción

La materia prima principal (granos de quinua) se recepcionará en sacos de polipropileno de 50 Kilogramos de capacidad, a fin de facilitar su manipuleo, transporte y almacenamiento; para posteriormente pasar al pesado y control de humedad correspondiente (13% máximo según norma sanitaria para la fabricación de alimentos a base de granos y otros). Otros insumos como la Lecitina y los saborizantes se medirían su calidad mediante las certificaciones de calidad del proveedor, el azúcar, el aceite vegetal y la sal se verificará las normas estándares y las buenas prácticas de manufactura del proveedor para que garantice la calidad de los productos.

b) Limpieza

En el proceso de limpieza se llevará a cabo a fin de descartar la presencia de material extraño (pajillas, tierra, residuos vegetales, piedras, entre otros) en los granos de quinua recepcionado. La operación se lleva a cabo en zarandas o mallas metálicas, usualmente de 2 y 1,2 mm de diámetro en los orificios. Las zarandas deben ser accionadas a través de una despedradora (mesa densitométrica).

c) Desaponificado

Esta operación consiste en la separación del pericarpio mediante una escarificadora industrial (es decir en el descascarado) y segmentos secundarios presentes en el grano de quinua, debido a que ahí es donde se concentra la gran parte de saponinas, sustancia que le otorga ese sabor amargo a los granos de quinua siendo necesario su separación a fin de mejorar su nivel de aceptabilidad (0,120mg/100 g límite máximo permitido para el consumo humano).

d) Lavado

En esta operación los granos desaponificados de quinua son lavados con agua destilada cinco veces, en una proporción de 1 a 4 peso/volumen, a fin de llegar al grado óptimo aceptable para el paladar humano, separándose los residuos líquidos resultantes. Mediante esta operación se debe reducir el nivel de saponinas hasta un valor de 0,108 mg/100g, las cantidades de lavado permiten extraer las saponinas que se encuentran en el interior del grano logrando obtener una aceptación sensorial óptima.

e) Centrifugado

Después de la operación de lavado, los granos limpios de quinua pasan por la centrifuga durante 20 minutos para posteriormente pasar al proceso de secado).

f) Secado

En este proceso los granos limpios de quinua son sometidos en una secadora industrial a una temperatura de 40°C, temperatura optima que permitirá secar uniformemente el grano evitando la formación de costras, hasta llegar a un 13% de humedad del grano, valor permitido por el Ministerio de Salud para la comercialización de productos alimenticios industrializados.

g) Mezclado

En esta operación se mezclan los granos de quinua con los saborizantes, sal, y azúcar, en un periodo de 20 minutos, en esta operación los granos agarran la textura y sabor adecuada para el consumo humano,

h) Extrusado

En esta operación se procede a realizar la cocción de la mezcla a una temperatura recomendable de 100 °C, los granos deben alcanzar un grado de gelatinización evitando que revienten lo que podría ocasionar una pérdida de nutrientes, el tiempo recomendable para la cocción es de 15 minutos tiempo estimado para que los granos conserven su forma evitando que revienten.

i) Laminado

Después de haber realizado la mezcla el producto pasa por la maquina laminadora, debiendo tener una separación de los rodillos de la maquinaria de 0,5 mm, dicha presión permitirá darle la forma de hojuelas a los granos de quinua con un diámetro de $3,83 \pm 0,47$ mm.

j) Secado del grano laminado

Las hojuelas de quinua obtenidas del proceso de laminado deben secarse hasta alcanzar una humedad del 12% a un tiempo de 180 minutos aproximados para mantener la textura del producto.

k) Empaque

Esta operación se realizará con una maquina empacadora vertical, que abastecerá la cantidad de 300 gramos en bolsas bilaminadas herméticamente,

posteriormente las bolsas de hojuelas de quinua se introducirán individualmente en cajas de cartón y empacadas en cajas de 24 unidades.

La caja contendrá la siguiente información:

- Nombre y logo del producto
- Peso neto del producto (300 gramos)
- Información nutricional
- Fecha de producción y caducidad
- Número de lote
- Información del fabricante (Razón social, dirección, teléfono, RUC)
- Ingredientes
- Numero de autorización sanitaria.
- Formas de preparación

1) Almacenamiento

El producto final debe ser correctamente empaquetado, almacenado en los almacenes con un ambiente fresco y seco a 22 - 23 °C y con una humedad relativa de 30 a 45 %. Respetando los estándares de calidad propuesto en el proyecto a fin de preservar el producto.

3.4.1.1 Diagrama de flujo

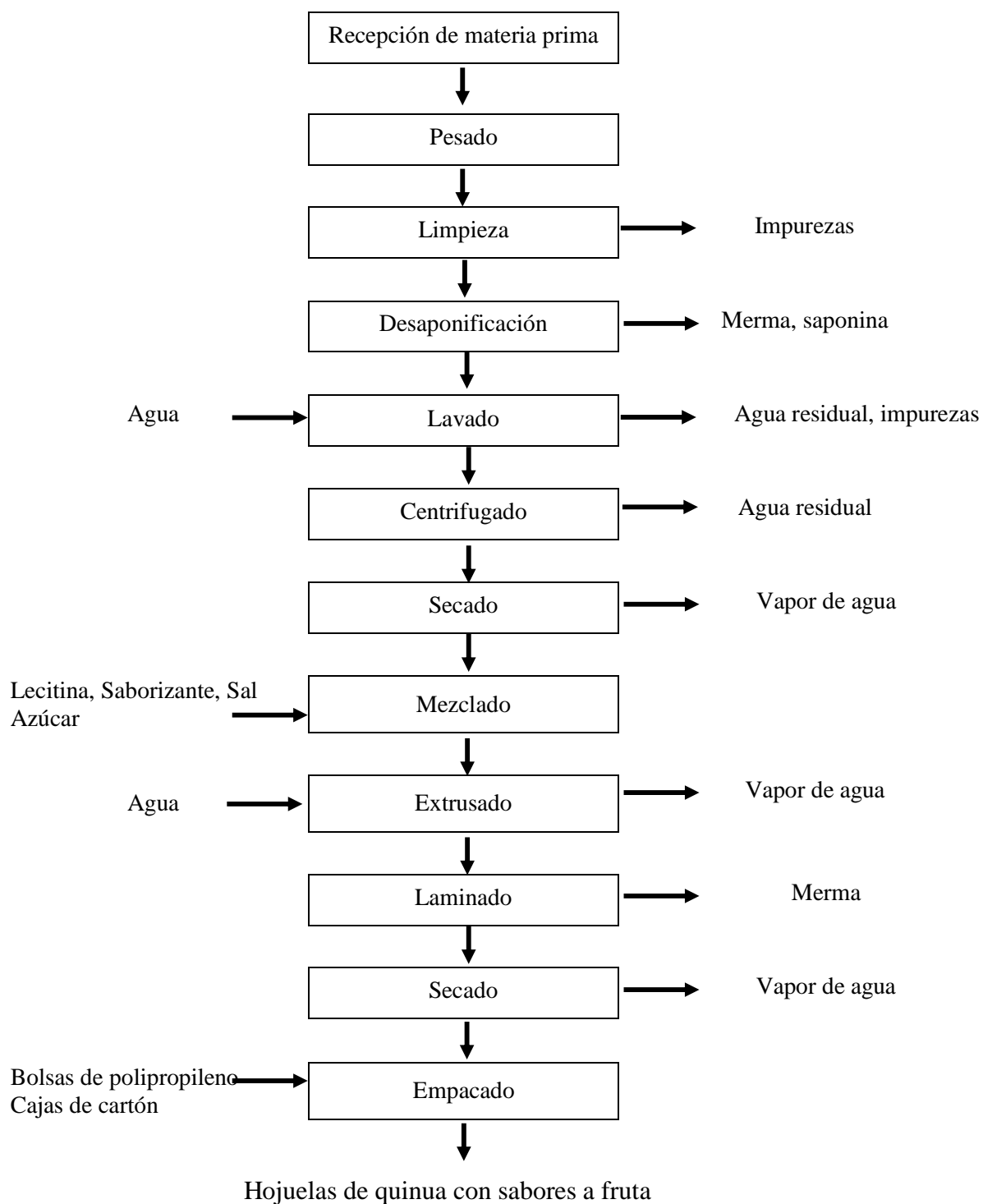


Figura N° 14 Diagrama de flujo para la producción de hojuelas de quinua con sabores a fruta

Fuente: ALAN (Archivos Latinoamericanos de Nutrición-2015)

3.4.1.2 Diagrama de Operación del Proceso

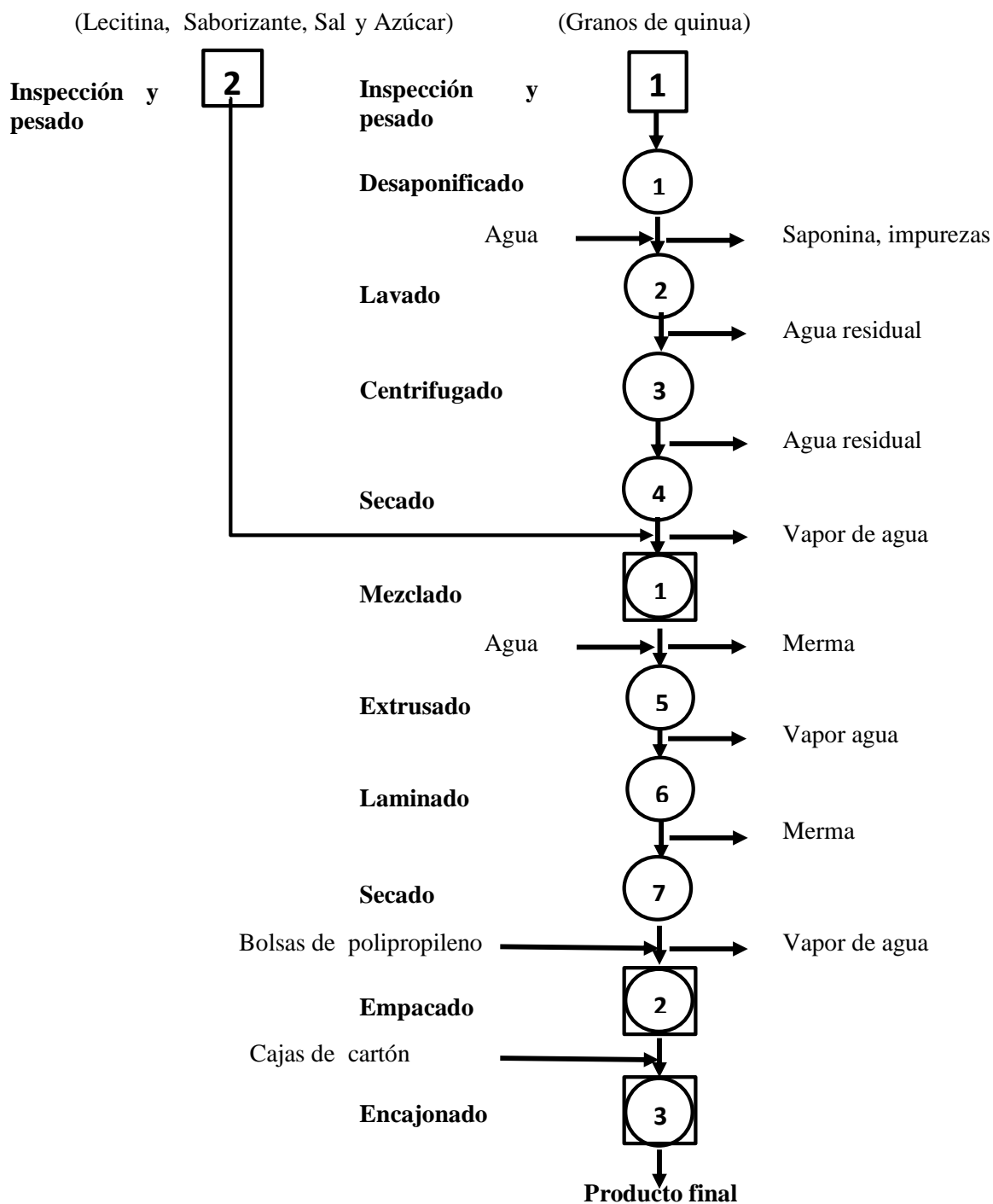


Figura N° 15 Diagrama de Operación del proceso
Fuente: ALAN-2015

Tabla N° 48 Resumen del DOP

Operación	Cantidad
Operación	9
Combinado	3
Total	12

Fuente: Propia

En la tabla N°48 se presenta el resumen del diagrama de operación del proceso, el que presenta 09 operaciones (inspección y pesado, desaponificado, lavado, centrifugado, secado, laminado, secado) y 03 operaciones combinadas (mezclado, empacado y encajonado) los mismos que requieren de inspección.

3.4.1.3 Plan de producción y capacidad de planta

El plan de producción estará sujeto a la producción máxima que se realizará en el año 2024, que es una producción anual de 216,33 toneladas de hojuelas de quinua con sabores a fruta, para lo cual, se realizará un estudio de las necesidades de materia prima, insumos, proveedores, disponibilidad de insumos proyectados para una demanda máxima. Se considerará un 1% de producción en los dos primeros meses a fin de tener un inventario en el almacén

Tabla N° 49 Plan de producción de hojuelas de quinua de 300 g (2020-2024)

Perido	Inv. Inicial	Produccion Unidades de 300 g.	inv. Total	ventas	inv. Final
1 mes	0	47 841	47 841	47 367	474
2 mes	474	47 841	48 315	47 367	947
3 mes	947	47 367	48 315	47 367	947
1er Trimestre	0	143 050	143 050	142 102	947
2 do. Trimestre	947	142 102	143 050	142 102	947
3 do. Trimestre	947	142 102	143 050	142 102	947
4 do. Trimestre	947	142 102	143 050	142 102	947
1 año	0	569 357	569 357	568 409	947
2 año	947	518 688	519 635	518 688	947
3 año	947	640 209	641 157	640 209	947
4 año	947	630 613	631 560	630 613	947
5 año	947	721 093	722 040	721 093	947

Fuente: Propia

En la tabla N° 49 plan de producción de hojuelas de quinua de 300 gramos para los años 2020-2024, se consideró un stock de seguridad del 1% de los dos primeros meses de producción, para casos de pedidos adicionales (947 unidades de 300g), para los siguientes años se consideró el incremento de ventas estimado en el plan de ventas.

Para determinar el porcentaje de utilización de la maquinaria, se tendrá que tomar en cuenta la maquinaria cuello de botella que es la extrusora, el cual determinara el porcentaje de utilización estimando al inicio de las operaciones a un 75% y al quinto año al 97% respectivamente por la creciente demanda del producto por las proyecciones realizadas. Si en caso la demanda del producto supere estas expectativas se podrá optar por la adquisición de una maquina extrusora de mayor capacidad, o también incrementar los turnos de labor para poder cumplir con la demanda del mercado.

En el capítulo de diseño de planta se puede observar dentro de la distribución de planta, que está en una dimensión suficiente para una futura expansión por la creciente demanda, reflejando así una gran flexibilidad al crecimiento en un futuro.

Para el cálculo de la capacidad de planta se determina por el tipo de tecnología utilizada considerando la maquinaria cuello de botella, como se puede apreciar el punto 3.4.2 tecnología, el cuello de botella es la maquina extrusora con una capacidad de producción por hora de 150kg/h y además consideraremos los siguientes datos:

- 8 horas de trabajo por turno
- 01 un turno por día
- 250 días al año
- 0,80 factor de utilización
- 0,95 factor de eficiencia

Tabla N° 50 Cálculo de tamaño de planta según tecnología

Operación	cantida d entrante según balance de materia	unidad de medida	capacidad de maquinaria	numero de maquinas	días/ año	Horas reales/ turno	Turnos/ dia	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad de producción según balance de materia prima para cada operación(kg/ año)	Factor de conversión	Capacidad de producción en unidades de producto terminado para cada operación
Limpieza	100,00	kg	300	1	250	8	1	0,80	0,95	456 000,00	0,922	420 386,40
Desaponificado	98,00	kg	500	1	250	8	1	0,80	0,95	760 000,00	0,941	714 942,86
Lavado	93,10	kg	640	1	250	8	1	0,80	0,95	972 800,00	0,990	963 291,43
Centrifugado	139,65	kg	600	1	250	8	1	0,80	0,95	912 000,00	0,660	602 057,14
Secado	127,94	kg	300	1	250	8	1	0,80	0,95	456 000,00	0,721	328 580,90
Mezclado	94,11	kg	900	1	250	8	1	0,80	0,95	1 368 000,00	0,980	1 340 090,53
Extrusado	94,20	kg	150	1	250	8	1	0,80	0,95	228 000,00	0,979	223 130,29
Laminado	94,20	kg	800	1	250	8	1	0,80	0,95	1 216 000,00	0,979	1 190 028,24
Secado	92,32	kg	300	1	250	8	1	0,80	0,95	456 000,00	0,999	455 357,89
Empaque	91,27	kg	900	1	250	8	1	0,80	0,95	1 368 000,00	1,010	1 381 789,42
Producto final	92,19	kg										

Fuente: Propia

Como se puede apreciar en la tabla N° 50 de cálculo del tamaño de planta según la tecnología tomando en cuenta el cuello de botella del proceso (extrusado) con una capacidad de producción de 150 kg/hr nos indica que para que el proyecto sea rentable la producción deberá ser de 223,13 toneladas anuales.

Para la vida útil del proyecto es necesario utilizar la maquinaria a su máxima capacidad ya que la demanda por el producto es cada vez mayor, ya que el consumidor espera cada vez productos con mejores niveles de energía y proteínas, asimismo la gran campaña realizada por el gobierno durante el 2013 abrió aún más al mercado mundial las posibilidades de comercializar los cereales andinos.

Se espera poder utilizar la maquinaria al 85% de capacidad para el cuarto año y si el mercado lo amerita una posible solución sería la adquisición de una nueva máquina extrusora o incrementando los turnos de producción para poder satisfacer al cliente.

Tabla N° 51 Porcentaje de utilización de maquinaria

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Horas de utilización de maquinaria al día	8	8	8	8	8
% de utilización de la capacidad instalada	76,47%	69,78%	86,13%	84,83%	97,01%
Producción anual en toneladas	170,52	155,61	192,06	189,18	216,33

Fuente: Propia

Como se puede apreciar en la tabla N° 51 según la capacidad de tecnología (223 toneladas anuales), se estima utilizar en el primer año una capacidad de planta del 76,5% y para el quinto año según la estimación de la demanda se llegará a utilizar la planta al 97% de su capacidad, por lo que es recomendable duplicar los turnos de producción o la adquisición de una nueva máquina extrusora.

3.4.1.4 Indicadores de productividad

$$\frac{300}{275,7} = 0,92\%$$

La eficiencia del proyecto es de 92%, indica que, por cada 300 gramos de materia prima, se obtendrá 275,7 kilogramos de producto terminado.

Producción

La producción, conjunto de métodos utilizados para transformar entradas en (materia prima) en bienes y servicios. Para determinar nuestra producción del proyecto tomaremos la producción proyectada para el primer año que es de 170,52 toneladas de materia prima.

$$producción = \frac{170,52 \text{ tn}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{250 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ hrs}}$$

$$producción = 0,085 \text{ tn/hr}$$

$$producción = \frac{0,085 \text{ tn}}{1 \text{ hr}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ tn}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ unidad}}{300 \text{ g}}$$

$$producción = 283,3 \text{ unidades/hr}$$

La producción de nuestro proyecto es de 283,3 unidades de 300 gramos por hora.

Productividad

La productividad es una medida que calcula cuantos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajo, capital, tiempo, costes) durante un periodo determinado. Este indicador nos ayudará a medir la eficiencia de producción que es 283,3 unidades por hora

$$productividad = \frac{283,3 \text{ unidades}}{1 \text{ hr}} \times \frac{8 \text{ hr}}{1 \text{ turno}} \times \frac{1 \text{ turno}}{16 \text{ personas}}$$

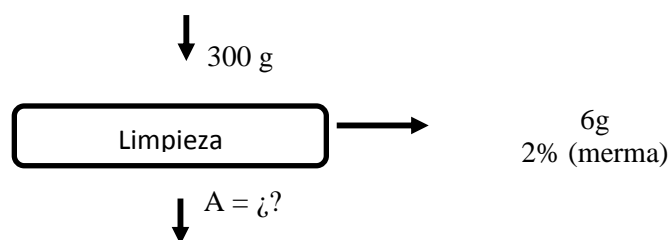
$$productividad = 141,5 \text{ unidades/persona}$$

La productividad de nuestro proyecto es de 141,5 unidades por persona.

3.4.1.5 Balance de materia

Para el análisis del balance de materias se tomó como referencia el artículo científico “Proceso de elaboración de hojuelas de quinua cocidas (*chenopodium quinua willd*), publicado en la revista ALAN (Archivos Latinoamericanos de nutrición -2015).

a. Limpieza

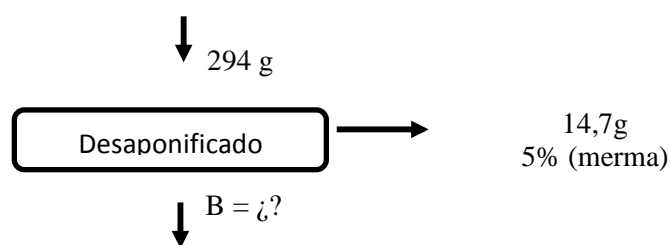


Del balance de materia de la operación de limpieza de granos con el 2% de merma se obtiene:

$$300 \text{ g} = A + (300 \times 2 \%)$$

$$A = 294\text{g}$$

b. Desaponificado

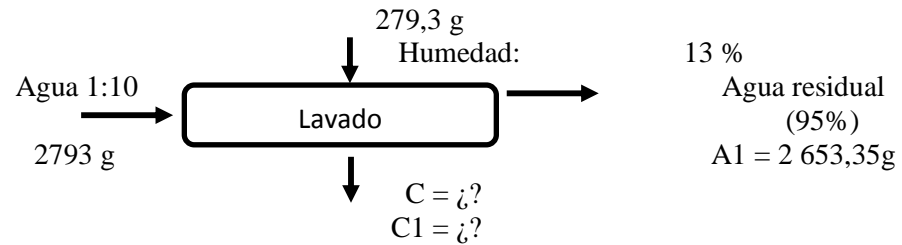


De la operación de desaponificado de granos con el 5% de merma se obtiene:

$$294 \text{ g} = B + (294\text{g} \times 5\%)$$

$$B = 279,3\text{g}$$

c. Lavado



Del balance de materia de la operación de lavado de granos se obtiene:

$$C = (279,3\text{g} + 2\,793\text{g}) - 2\,653,35\text{g}$$

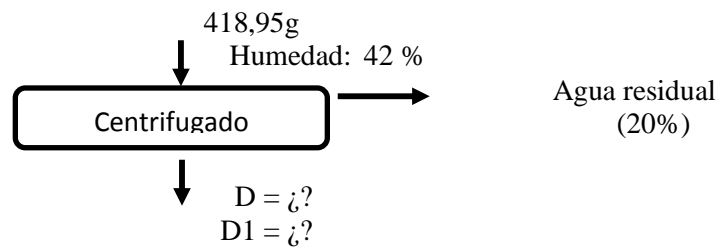
$$C = 418,95\text{g}$$

Cálculo de la humedad (C1) después de la operación de lavado

$$C1 = \frac{((279,3\text{ g})(0,13) + (2793\text{ g})(1) - 2653,35\text{ g}(1))}{418,95\text{ g}}$$

$$C1 = 42\%$$

d. Centrifugado



Cantidad de entrada de humedad:

$$C1 = 418,95 \times 0,42 = 175,959\text{g}$$

Cantidad de salida de agua residual

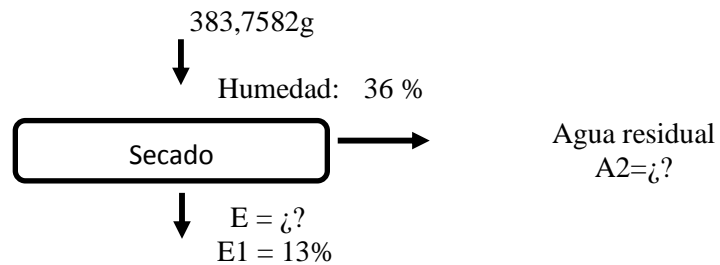
$$\text{Agua residual} = 175,959 \times 0,20 = 35,1918\text{ g}$$

Del balance de materia de la operación de centrifugado se obtiene:

$$D = 418,95 - 35,1918 \text{ g} = 383,7582\text{g}$$

$$D1 = \frac{(418,95)(0,42) - 35,1918\text{g}}{383,7582\text{g}} = 36\%$$

e. Secado



Del balance de materia de secado se obtiene las siguientes ecuaciones:

$$383,7582 = E + A2 \dots\dots\dots (I)$$

En donde $A2 = 383,7582 - E$

$$383,7582 \times 36\% = E (13\%) + A2(100\%) \dots\dots\dots (II)$$

Reemplazando en la segunda ecuación tenemos:

$$138,153 = 0,13 E + 383,7582 - E$$

$$0,87E = 383,7582 - 138,153$$

$$E = 282,305$$

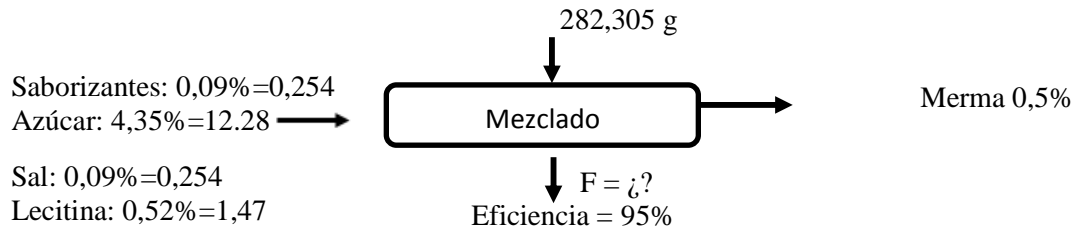
Por lo tanto: Agua residual

$$A2 = 383,7582 - E$$

$$A2 = 383,7582 - 282,305$$

$$A2 = 101,4532\text{g}$$

f. Mezclado

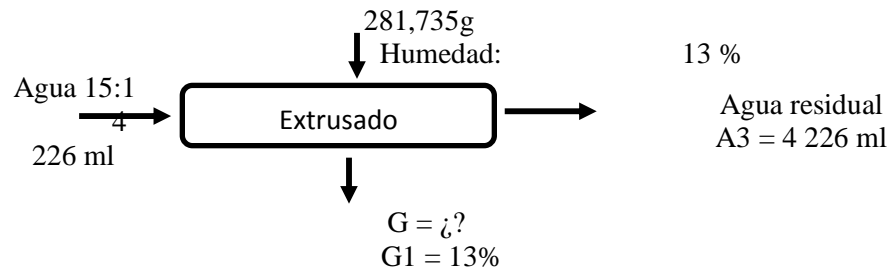


Del balance de materia de la operación de mezclado se obtiene:

$$F = (0,254g + 12,28g + 0,254g + 1,47g + 282,305g) (0,95)$$

$$F = 281,735g$$

g. Extrusado



Del balance de materia de la operación de extrusado se obtiene:

$$G = (281,735g + 4 226 ml - 4 226ml)$$

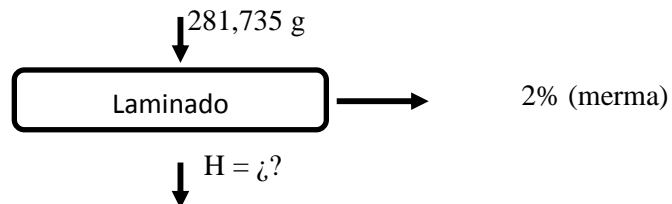
$$G = 281,735g$$

Cálculo de la humedad (G1) después de la operación de extrusado

$$G1 = 281,735 \times 0,13$$

$$G1 = 36,626g$$

h. Laminado

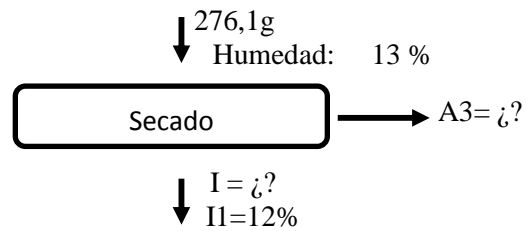


Del balance de materia de la operación de laminado se obtiene:

$$H = 281,735\text{g} - (281,735 \times 2\%)$$

$$H = 276,1\text{g}$$

i. Secado del grano laminado



Del balance de materia de la operación de secado se obtiene:

$$276,1 \times 0,13 = A3 + 0,12 I \dots\dots\dots (I)$$

$$276,1 = A3 + I \dots\dots\dots (II)$$

$$\text{En donde } A3 = 276,1 - I$$

Reemplazando en la primera ecuación tenemos:

$$276,1 \times 0,13 = A3 + 0,12 I \dots\dots\dots (I)$$

$$35,893 = 276,1 - I + 0,12 I$$

$$0,88 I = 240,207\text{g}$$

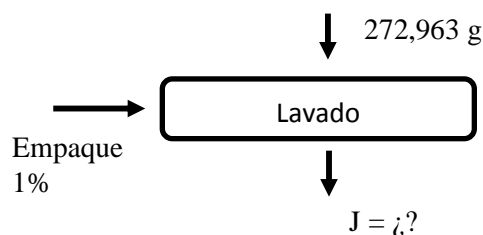
$$I = 272,963\text{g}$$

Cálculo del agua residual:

$$A3 = 276,1 - 272,963$$

$$A3 = 3,137\text{g}$$

j. Empaque



Del balance de materia de empaque, se obtiene:

$$J = (272,963 \text{ g}) + (272,963\text{g} \times 1\%)$$

$$\mathbf{J= 275,7 \text{ g}}$$

Del balance de materia se puede determinar que, en el proceso productivo de 300 g de materia prima a hojuelas de quinua, existe una merma de 8,1% (24,3g) por lo que se debe considerar 8,1% al 100% de materia prima para la producción de hojuelas de quinua.

Tabla N° 52 materia prima necesaria para la producción de hojuelas de quinua por día incluido el 8,1% de pérdida en el proceso de producción

Año	Demanda insatisfecha (t)	Por meses (t)	Por día (t)	Materia prima necesaria por día (t) Includo el 8,1%
Primer año	170,52	14,21	0,68	0,74
Segundo año	155,61	12,97	0,62	0,67
Tercer año	192,06	16,01	0,77	0,83
Cuarto año	189,18	15,77	0,76	0,82
Quinto año	216,33	18,03	0,87	0,94

Fuente: Propia

Según la tabla N° 52 la materia prima necesaria para la producción diaria de hojuelas de quinua con sabores a fruta incluido el 8,1% de pérdida durante el proceso de producción para el primer año será de 0,74 toneladas de materia prima.

3.4.1.5 Análisis de Flexibilidad de la planta

La planta procesadora de hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales es flexible con referencia a la producción, debido a que para la producción de otros cereales pre cocidos es la misma con referencia a las maquinarias y demás equipos utilizados en su producción. Para el presente proyecto solo se está realizando un estudio para hojuelas de quinua en presentaciones de 300 gramos; sin embargo, para el futuro se puede agregar nuevos productos en diferentes presentaciones a fin de lograr una diversificación en el mercado y mantener a la empresa en constante competitividad.

En lo referente a volúmenes de producción, también es flexible porque se estima sólo utilizar el 76% de capacidad de producción en los primeros años pudiendo incrementar los volúmenes de la demanda de un mercado cambiante.

3.4.2 Tecnología

3.4.2.1 Requerimientos, selección de maquinaria y/o equipos disponibles

Para la selección de la maquinaria se tomó en cuenta los requerimientos del plan de producción el cual fue calculado tomando los datos de producción necesaria para cumplir con la demanda insatisfecha:

Tabla N° 53 Demanda insatisfecha del proyecto

Año	Demanda insatisfecha	Por meses	Por día	Por horas	Por horas
	(t)	(t)	(t)	(t)	(kg)
Primer año	170,52	14,21	0,682	0,085	85,26
Segundo año	155,61	12,97	0,622	0,078	77,80
Tercer año	192,06	16,01	0,768	0,096	96,03
Cuarto año	189,18	15,77	0,757	0,095	94,59
Quinto año	216,33	18,03	0,865	0,108	108,16

Fuente: Propia

Según la tabla N° 53 sobre demanda insatisfecha del proyecto para la selección de maquinaria se puede apreciar que se requiere maquinaria con capacidad de producción superior a los 108,16 kg/h según el requerimiento de producción por hora del quinto año del proyecto.

Se ha seleccionado la maquinaria que con mayor eficiencia que se adapte al proceso, tomando en consideración la mejor alternativa técnico – económica. Para definir las capacidades de cada máquina se tendrá en cuenta varios factores, entre ellos está la cantidad máxima a producir de acuerdo al estudio de mercado, los modelos y especificaciones disponibles en el mercado. Para el proceso de producción se necesitarán la maquinaria:

- Maquina Limpiadora (despedradora)
- Maquina desaponificadora (escarificador)
- Maquina lavadora de granos
- Maquina centrifuga
- Máquina de secado (Secador de cámara horizontal)
- Maquina mezcladora (Mezcladora horizontal)
- Máquina de cocción (extrusor)
- Maquina laminadora (Laminadora de rodillo)
- Maquina empacadora (Embazadora automática)

Otros equipos auxiliares a las máquinas principales del proceso de producción que se necesitaran:

- Balanza electrónica (capacidad 5 kg. Precisión 1 gramo)
- Balanza electrónica (capacidad 500 kg. Precisión 0.1 kilogramos)
- Banda transportadora
- Equipo de laboratorio para el control de calidad

Tabla N° 54 Características técnicas de la maquina despedradora

FICHA TECNICA 1. DESPEDRADORA D - 500 - COM

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Esta máquina está diseñada para separar piedras (desde arenillas, hasta piedras del tamaño de un cristal aproximadamente) de cereales y leguminosas.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	MINOX S.A.C
Modelo	D - 500 - COM
Potencia (HP)	2.68
Productividad	0.300 TM de quinua procesada / hora
Voltaje (voltios)	220 - 380 - 440
Suministro	Trifásico
Vida útil	20.000 horas de operación
Peso (Kg)	360
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S/. / hora	6.6 kW* h/TM de quinua procesada tarifa BT5B (S/./0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cribas, soportes, etc.
Insumos para la máquina	1/8 litro grasa de máquina
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES

Regulaciones

- Velocidad de oscilación de cribas
- Pendiente horizontal y vertical
- Cantidad de producto alimentado

Mantenimiento

- Verificar estado de los soportes
- Verificar nivelación de la máquina

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	MINOX S.A.C.
Costo aproximado de la máquina	S/. 12,240.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Jr. Pedro Gálvez 420 - El Tambo Huancayo
Teléfonos	(64) 247331 964271366
Dirección electrónica	minoxperu_@hotmail.com



Fuente; Minox.sac

Tabla N° 55 Características técnicas de la maquina escarificadora

ESCARIFICADOR

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Fabricada en acero inoxidable con tambor de metal rotativo y otros detalles. La Quinua se frota entre si separándose la saponina de forma natural y seca.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	MAKU INDUSTRIAS
Modelo	ESCARIFICADOR
Potencia (HP)	7.0
Productividad	0.5 TM de quinua escarificada / hora
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440
Suministro	Trifásico
Vida útil	5.000 horas de operación
Peso (Kg)	180
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S/. / hora	3.4 kW* h/TM de quinua escarificada tarifa BTSB (0.40kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Tornillo, zaranda, paletas, fajas, etc.
Insumos para la máquina	¼ litro grasa para la máquina
Mano de obra necesaria	No requiere personal constante para ser operado

IV. RECOMENDACIONES

Regulaciones
Velocidad de rotación del tornillo
Distancia tornillo / zaranda
Cantidad de producto alimentado
Mantenimiento
Verificar estado de las paletas
Revisión de tensión de fajas
Verificar estado de zarandas

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	MAKU INDUSTRIAS
Costo aproximado de la máquina	S/. 12,600.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455, Ovalo de Higuiereta - Lima
Teléfonos	(1)271 7778 (1)273 0996 998838449 993984010
Dirección electrónica	Nextel 421*7449 agro@fischer-peru.com gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Macu industrias

Tabla N° 56 Características técnicas de la maquina lavadora de quinua

Maquinaria	LAVADORA DE QUINUA
Funciones	Equipo diseñado para el lavado de quinua en las diferentes variedades por medio centrifugo para desprender la saponina responsable del sabor amargo
Aplicación	Industria alimentaria, agroindustrial, química, etc.
Potencia	10 hp (7,5 kw) 220/380/440, 50/60 hz, trifásico
Capacidad	160 kg/batch, 8 minutos por batch
Material de contacto con el alimento	Acero inoxidable AISI 304, material de contacto con el producto, acero al carbón en la estructura
<p data-bbox="480 821 651 848">Dimensiones</p> <p data-bbox="224 856 448 961">Largo: 1350 mm Ancho: 1400 mm Altura: 2800 mm</p> 	<p data-bbox="933 821 1357 926">Util para desprender la saponina, responsable del sabor amargo Posee:</p> <p data-bbox="933 968 1377 1037">Reductor de velocidad Bomba de agua de 1 HP (0,75 kw)</p>
Precio	\$ 2 800


Fuente: Vulcano

Tabla N° 57 Características técnicas de la maquina centrifuga

Maquinaria	CENTRIFUGA
Funciones	Maquinaria diseñada para separar el excedente del líquido adherido al producto por medio de la fuerza centrifuga
Aplicación	Industria alimentaria, agroindustrial, química, etc.
Potencia	5hp (3,73 kw) 220/380/440, 50/60 hz, trifásico
Capacidad	60 kg/batch, 6 minutos por batch
Material de contacto con el alimento	Acero inoxidable AISI 304, material de contacto con el producto, acero al carbón en la estructura
<p data-bbox="483 821 651 850">Dimensiones</p> <p data-bbox="224 856 444 961">Largo: 950 mm Ancho: 950 mm Altura: 1150 mm</p> 	<p data-bbox="938 821 1370 961">Ideal para quinua, hierbas aromáticas, tubérculos, condimentos, verduras, vegetales, etc.</p> <p data-bbox="938 1003 1065 1033">Adicional</p> <p data-bbox="938 1075 1393 1180">Variador electrónico de velocidad Canastilla de acero inoxidable AISI 304</p>

Fuente: Vulcano

Tabla N° 58 Características técnicas de la maquina secadora

Maquinaria	SECADORA ROTATIVA
Modelo	SRV-3000 IX
Funciones	Apropiado para secar, y/o deshidratación de pellets, snaks.
Aplicación	Industria alimentaria, agroindustrial, cosmética, química, etc.
Potencia	2,5 HP / 220-380-440V-60Hz eléctrico trifásico.
Capacidad	300 Kg/hora
Material de contacto con el alimento	Acero inoxidable calidad AISI 304
Material de Estructura de soporte	Acero al carbono recubierto con esmalte especial que evita corrosión.
Características	Combustión automática con gas propano Consumo de gas : 1.5 Kg./h
<p><u>Dimensiones:</u></p> <p>Largo : 3000 mm Ancho : 1000 mm Altura : 2200 mm</p> 	<p><u>Descripción:</u> Maquina en forma cilíndrica de posicionamiento horizontal de doble pared con aislamiento térmico Alimentación a través de banda transportadora Regulador de llama Tambor rotativo Descarga posterior del producto seco hacia la enfriadora. Estructura de soporte con rodamientos y canal de tracción para movimiento del cilindro y mesa regulable Transmisión de movimiento por medio de cadena, piñón Aislamiento de temperatura por medio de fibra de vidrio Accesorios completos.</p>
Valor Venta	US\$. 9 000 Dólares


Fuente: Vulcano

Tabla N° 59 Características técnicas del Mezclador horizontal

Maquinaria	MEZCLADORA HORIZONTAL
Modelo	MHV – 100-I/C
Funciones	Realiza la mezcla de un amplio rango de ingredientes en polvo de diferente densidad, como Formulación de gelatinas, enriquecidos, sustitutos lácteos etc.
Aplicación	Industria alimentaria, agroindustrial, cosmética, química, etc.
Potencia	2.0 HP / 220-380-440V-60Hz eléctrico trifásico Con Reductor de velocidad
Capacidad	150 Kg./Bach
Material de contacto con el alimento	Acero inoxidable calidad AISI 304
Material de Estructura de soporte	Acero al carbono recubierto con esmalte especial que evita corrosión.
<p><u>Dimensiones:</u></p> <p>Largo : 1600 mm Ancho : 700 mm Altura : 1500 mm</p> 	<p>Tapa superior que permite la evacuación del producto hacia la parte superior.</p> <p>Rejilla de seguridad que permite ver el proceso de mezclado.</p> <p>Cámara de mezclado con sistema de doble cinta helicoidal suspendido en un eje central y seguridad con barras laterales Válvula de descarga con tapa móvil y fijación de abertura.</p> <p>Dispositivo de sellos laterales con material de fieltro que evita desfogue del producto, fijación del eje central con chumaceras.</p> <p>Estructura especial resistente de fácil montaje y desmontaje.</p> <p>Motor reductor de velocidad a engranaje con acople a eje central por medio de piñones y cadena de reductor a motor suspendido en estructura rígida.</p> <p>Transmisión de fuerza por medio de polea y fajas en “V”.</p> <p>Porta motor incorporado con dispositivo Graduable Protector lateral de polea y fajas</p> <p>Acabado sanitario.</p> <p>Dispositivo para fijación de anclaje</p>
Valor Venta	US\$. 2 350.0 Dólares –En Stock

Fuente: Vulcano

Tabla N° 60 Características técnicas del extrusor

Maquinaria	EXTRUSOR
Modelo	EV 30-I-C
Funciones	Maquinaria apropiado para obtener productos paletizados
Aplicación	Industria alimentaria, agroindustrial, cosmética, química, etc.
Potencia	30. HP / 220-380-440V eléctrico trifásico Contactor y aspirador de vapor, 0,9 HP 200 V/380-440 V Eléctrico trifásico y Alimentador, 0,9 HP 200 V/380-440 V Eléctrico trifásico
Capacidad	150 Kg – 160 Kg/h
Material de contacto con el alimento	Acero inoxidable calidad AISI 304
Material de Estructura de soporte	Acero al carbono recubierto con esmalte especial que evita corrosión.
	<p>Características: Pirómetro digital: Rango de trabajo 50-150 °C. Rotatómetro : Control de flujo de agua Tolva de alimentación con variador de velocidad Cortador móvil lateral Dados Intercambiables de 3.0 mm – 6.0 mm</p> <p>Descripción: Tolva de alimentación con paletas batibles y sistema de tornillo accionados por un motor de 2.0HP y variador electrónico Alimentador de agua regulado a través de un flujómetro, que proporciona la humedad adecuada al material a extruir. Pirómetro digital, que muestra la temperatura de trabajo en el interior de la cámara. Chaquetas de cañón en 3 piezas que facilitan el armado y desarmado. Porta dados de posicionamiento frontal donde se aloja los dados que dan forma y tamaño al producto. Sistema de refrigeración forma independiente para cada una de las chaquetas del cañón, permitiendo de esta manera regular las temperaturas de proceso para cada producto. Cortadora de producto deslizante incorporada a la salida del cañón. Extractora de vapor que reduce la humedad a la salida del producto. Caja de rodamientos con sistema de lubricación. Conexiones de válvulas de regulación de refrigeración y mangueras sanitarias Equipamiento completo de caja estrella triangulo con su respectivo tablero de control</p>
Valor Venta	US\$. 10 000.0 Dólares –En Stock

Fuente: Vulcano

Tabla N° 61 Características técnicas de la maquina Laminadora

LAMINADORA DE RODILLO LCV – 30 I/C

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo para laminado de quinua. Sistema continuo de alimentación. Visor y dosificador de ingreso de producto. Sistema de limpieza mecánica. Sistema de control lateral de fuerza para presión a través de tornillo sinfin. Compuerta superior con toma de aire. Dos rodillos 0.30 m de largo y 0.25 m de diámetro. Acero inoxidable AISI 304.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	VULCANO
Modelo	LCV – 30 I/C
Potencia (HP)	7.5
Productividad	0.08 TM de quinua laminada / hora
Voltaje (voltaje)	220 – 380 – 440
Suministro	Trifásico
Vida útil	5.000 horas de operación
Peso (Kg)	220
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./ hora	3.0 kW* h/TM de quinua laminada tarifa BT5B (0.40kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Fajas, martillos, etc.
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES

Regulaciones	Presión de laminados, con ajuste de rodillos
Mantenimiento	Revisión de estado de los rodillos Revisión de tensión de fajas de transmisión Verificar limpieza de rodillos

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	VULCANO TECNOLOGIA APLICADA EIRL
Costo aproximado de la máquina	S/. 17,500.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Brigida Silva de Ochoa 384 San Miguel - Lima
Teléfonos	(1)566 1001 RPM # 990243546 Fax. (1)566 1001
Dirección electrónica	otorres@vulcanotec.com



Fuente: Vulcano

Tabla N° 62 Características técnicas de la banda transportadora

Maquinaria	BANDA TRANSPORTADORA
Modelo	MHV – 100-I/C
Funciones	Transporte y selección de diversos productos
Aplicación	Industria alimentaria, agroindustrial, cosmética, química, etc.
Potencia	1,5 HP / 220-380-440V-60Hz eléctrico trifásico.
Capacidad	150 Kg./Bach
Material de contacto con el alimento	Acero inoxidable calidad AISI 304
Material de Estructura de soporte	Acero al carbono recubierto con esmalte especial que evita corrosión.
<p><u>Dimensiones:</u></p> <p>Largo : 2500 mm Ancho : 350 mm Altura : 1000 mm</p> <hr/> 	<p>Estructura con planchas plegadas con forma rígida Moto reductor con tensorador para la transmisión de movimiento. Rodillos de posición horizontal con ubicación anterior y posterior fijados con tensores. Estructura de soporte vertical Compuerta posterior para evacuación del producto Acabado sanitario Construido bajo normas y criterios de seguridad alimentaria</p>
Valor Venta	US\$. 2 900 Dólares

Fuente: Vulcano

Tabla N° 63 Características técnicas de la envasadora automática

ENVASADORA AUTOMATICA R6 / 8 – 1020

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina para envasado en bolsa. Brazo mecánico con dos tapas vacío. Estación 2 Codificación, impresión de fecha. Estación 3 Apertura hay vacío tapas de abrir la bolsa, y un dispositivo de detección apertura inserta en la bolsa abierta para su expansión y detectar si está abierto o no. Estación 4 Llenado 1 Mide y llena de pesadores. Estación 5 Llenado 2 mide y se rellena con pesadores. Estación 6 Sellado por calor.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	SAN MARCO
Modelo	R6 / 8 – 1020
Potencia (HP)	2.81 HP
Productividad	0.9TM de producto envasado / hora
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440
Suministro	Monofásico o trifásico
Vida útil	20.000 horas de operación
Peso (Kg)	1500
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./ hora	2.33 kW* h/TM de producto envasado tarifa BT5B (S./0,40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Bandeja, galgas, circuito electrónico, etc.
Insumos para la máquina	1 litro grasa para la máquina
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES

Regulaciones

Presión de aire 0,4 – 0,8MP, consumo > 0,3 m3/min
Cantidad de producto envasado

Mantenimiento

Limpieza de bandeja
Verificación galgas
Verificación circuito electrónico

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	SAN MARCO PERU SAC
Costo aproximado de la máquina	S/. 141,600.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Alameda Sur 362 Urb. Villa Marina Chorrillo Lima
Teléfonos	(1)224 2988 / 5838089 Fax 4751316 993519524
Dirección electrónica	info@quickpackperu.com



Fuente: San marcos Perú.sac

Equipos de laboratorio

- Balanza analítica
- Estufa
- Microscopio
- Materiales de laboratorio: crisoles, placas de vidrio, tubos de prueba, pipetas, vasos de vidrio, mecheros, pinzas.
- Cocina eléctrica
- Agitador magnético
- Potenciómetro, entre otros.

Las necesidades de energía durante el proceso de fabricación de hojuelas de quinua tomando en cuenta los costos de energía de Edelnor 0,074 centavos el kwh será el siguiente:

Tabla N° 64 Consumo de Energía de la Maquinaria para la producción de hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales

Equipos	Potencia en hp	Potencia en kw	Consumo kwh (8hr/díaX250días/año)	costo anual USD
Despedradora	2,68	2,00	3 996,95	295,77
Escarificador	7,00	5,22	10 439,80	772,55
Lavadora de granos	10,00	7,46	14 914,00	1 103,64
Centrifuga	5,00	3,73	7 457,00	551,82
Secadora rotativa	2,50	1,86	3 728,50	275,91
Mezclador horizontal	2,00	1,49	2 982,80	220,73
Extrusora	30,00	22,37	44 742,00	3 310,91
Laminadora de rodillos	7,50	5,59	11 185,50	827,73
Secadora rotativa	2,50	1,86	3 728,50	275,91
Envasadora	2,81	2,10	4 190,83	310,12
Banda transportadora (03)	1,50	3,36	6 711,30	496,64
			Total	8 441,71

Fuente: propia

Según la tabla de consumo de energía anual para la producción de hojuelas de quinua será de \$ 8441,71

3.4.6 Distribución de planta

3.4.6.1 Distribución de planta

Para la adecuada distribución de la planta se deben tomar en cuenta las diferentes características como el número de maquinaria, cantidad de operarios etc., para lo cual se aplicará el método Guerchet, método utilizado para la evaluación de espacio físico que nos dará un área adecuado, a las dimensiones de las maquinarias y necesidades de espacios de nuestros colaboradores.

Habiendo definido las maquinarias a utilizar en el presente proyecto y al definir las necesidades de personal se determinará las estaciones del proceso y sus respectivas dimensiones de áreas a utilizar.

3.4.6.2 Plan de distribución de planta por el método Guerchet

Método que calculará los espacios que se requerirán para la correcta distribución de la planta, por lo tanto, es indispensable identificar el total de equipo y maquinaria (llamados elementos estáticos), el total de operarios y el equipo de transporte (elementos móviles).

Dónde: Superficie total $ST = S_s + S_g + S_e$

S_s = Superficie estática (Largo x Ancho)

S_g = Superficie de gravitación: Superficie estática X número de elementos móviles o estáticos. ($s_s \times n$)

S_e = Superficie de evolución Superficie estática + Superficie de gravitación X Coef. Evolución ($s_s + s_g \times k$)

En el cuadro N° 64 se puede apreciar las dimensiones de las maquinarias a utilizar durante la implementación de la planta procesadora de hojuelas de quinua, información obtenida de los proveedores, los cuales ayudaran en el cálculo de las áreas requeridas con el método Guerchet para poder determinar el área de producción.

Tabla N° 65 Maquinaria y equipos para el área de producción

Máquinas/ equipos / mueble	n	N	Dimensiones		
			L	a	H
Balanza elec. mayor precisión (E)	1	3	0,6	0,5	1
Estante (E)	2	1	1,6	0,7	1,8
Balanza electrónica (E)	1	3	0,7	0,5	1
Maquina limpiadora (despedradora) (E)	1	2	1	0,8	2
Maquina desaponificadora (escarificador)(E)	1	2	1,9	1,55	2
Banda transportadora - 1 (E)	1	2	2,5	0,35	1
Maquina lavadora (E)	1	2	1,35	1,4	2,8
Maquina centrifuga (E)	1	1	0,95	0,95	1,15
Secador rotativo (E)	1	2	2	1,2	1,3
Maquina Mezcladora horizontal (E)	1	2	2	1	1,5
Banda transportadora - 2 (E)	1	2	2,5	0,35	1
Máquina de cocción (Extrusor) (E)	1	2	1,7	1	2
Banda transportadora - 3 (E)	1	2	2,5	0,35	1
Maquina laminadora (E)	1	2	1,2	1,55	1,86
Envasadora (E)	1	3	1,5	1	2
Mesa para empacar (E)	2	3	2	1	1
Cargador Frontal (M)	1	1	1,95	8,61	3,45
Trabajadores(M)	6				1,7

Fuente: propia

Dato del operario $K = 0,50 \text{ m}^2$

Tabla N° 66 Cálculo del área de producción

Método de Guerchet						
Elementos	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se	St (m2)
Balanza elec. mayor precisión (E)	0,30	0,90	0,30	0,30	0,60	1,80
Estante (E)	1,12	1,12	4,03	2,24	1,12	3,36
Balanza electrónica (E)	0,35	1,05	0,35	0,35	0,70	2,10
Maquina limpiadora (despedradora) (E)	0,80	1,60	1,60	0,80	1,20	3,60
Maquina escarificador (E)	2,95	5,89	5,89	2,95	4,42	13,25
Banda transportadora - 1 (E)	0,88	1,75	0,88	0,88	1,31	3,94
Maquina lavadora (E)	1,89	3,78	5,29	1,89	2,84	8,51
Maquina centrifuga (E)	0,90	0,90	1,04	0,90	0,90	2,71
Secador rotativo (E)	2,40	4,80	3,12	2,40	3,60	10,80
Maquina Mezcladora horizontal (E)	2,00	4,00	3,00	2,00	3,00	9,00
Banda transportadora - 2 (E)	0,88	1,75	0,88	0,88	1,31	3,94
Máquina de cocción (Extrusor) (E)	1,70	3,40	3,40	1,70	2,55	7,65
Banda transportadora - 3 (E)	0,88	1,75	0,88	0,88	1,31	3,94
Maquina laminadora (E)	1,86	3,72	3,46	1,86	2,79	8,37
Envasadora (E)	1,50	4,50	3,00	1,50	3,00	9,00
Mesa para empacar (E)	2,00	6,00	4,00	4,00	4,00	12,00
Cargador Frontal (M)	16,79	16,79	57,92	16,79	16,79	50,37
Trabajadores(M)	0,50		5,10	3,00	0,25	0,75
TOTAL						155,08

Fuente: Propia

$$H. EE = \frac{41,11}{25,51} = 3,22$$

$$H. EM = \frac{63,02}{19,79} = 3,18$$

En la tabla de cálculo del área de producción por el método guerchet se observa que la superficie necesaria es de 156 m²., es lo mínimo requerido para el área de producción, donde se tomó en cuenta las superficies de la maquinaria, accesos y desplazamientos para los operarios.

Después de haber calculado las áreas respectivas para la zona de producción, se debe incluir las áreas que no pertenecen a producción, las que se detallan a continuación:

- Almacén de materia prima

Tabla N° 67 Necesidades de materia prima mensual

Materia prima	Necesidad para el quinto año de producción (Kg)	Necesidad mensual (Kg)	Cantidad de envases
Granos de quinua	188 313,35	15 693,35	314 sacos de 50 kg
Azúcar	9 410,26	784,20	16 sacos de 50 kg
Sal	194,70	16,23	0,32 sacos de 50 kg
Lecitina	1 124,92	93,74	2 sacos de 50 kg
Aceite vegetal	1 882,05	156,84	9 lastas de 18 lts
Saborizantes	194,70	16,23	0,32 sacos de 50 kg

Fuente: Propia

Tabla N° 68 Dimensiones de maquinaria/enceres/muebles del almacén de MP

Máquinas/ equipos / mueble	n	N	Dimensiones			Ss	Sg	SS.n.h	Ss.n	Se	St
			L	a	H						
Apilado (E)	12	1	1	0,4	0,25	0,40	0,40	1,50	6,00	0,40	14,40
pallets (E)	12	1	1,2	1	0,15	1,20	1,20	8,10	54,00	1,20	43,20
Escritorio (E)	1	1	1,2	0,55	0,75	0,66	0,66	0,50	0,66	0,66	1,98
silla (E)	2	1	0,55	0,55	0,9	0,30	0,30	0,54	0,61	0,30	1,82
Anaquele	3	1	2	0,5	2,5	1,00	1,00	7,50	3,00	1,00	9,00
Cargador Frontal (M)	1	1	1,95	8,61	3,45	16,79	16,79	57,92	16,79	16,79	50,37
Estibadores(M)	3				1,7	0,50		2,55	1,50	0,25	2,25
Área total del almacén de materia prima											123,01

Fuente: Propia

Para el almacén de materia prima se requerirá un área de 124m² aproximados tomando como datos las necesidades de materia prima para el año quinto de producción y según apilados de 12 sacos por pallets en pisos de tres máximo, Anexo 5 gráfico de almacenamiento

- Almacén de producto terminado

Tabla N° 69 superficie necesaria para el almacén de producto terminado

Equipos / muebles	n	N	L	a	H	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se=(ss+sg).k	St (m2)
pallets (E)	48	1	1,2	1	0,15	1,20	1,20	8,64	57,60	1,20	172,80
Escritorio (E)	1	1	1,2	0,55	0,75	0,66	0,66	0,50	0,66	0,66	1,98
silla (E)	2	1	0,55	0,55	0,9	0,30	0,30	0,54	0,61	0,30	1,82
Cargador Frontal (M)	1	1	1,95	8,61	3,45	16,79	16,79	57,92	16,79	16,79	50,37
Estibadores(M)	3				1,7	0,50		2,55	1,50	0,25	2,25
Área total para el almacén de producto terminado											229,21

Fuente; propia

Según la tabla de superficie necesaria para el almacén de producto terminado es de 229.21m², donde se apilarán 25 torres, cada una con 1944 unidades de hojuelas de quinua de 300 gramos.

- Oficina de control de calidad

Tabla N° 70 superficie necesaria para la oficina de control de calidad

Equipos / mueble	n	N	L	a	H	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se=(ss+sg).k	St (m2)
Mesón de laboratorio	2	1	2,2	0,5	0,9	1,10	1,10	1,98	2,20	1,10	6,60
Anaquele (E)	2	1	1,50	2,00	1,50	3,00	3,00	9,00	6,00	3,00	18,00
Escritorio (E)	1	1	1,2	0,55	0,75	0,66	0,66	0,50	0,66	0,66	1,98
silla (E)	2	1	0,55	0,55	0,9	0,30	0,30	0,54	0,61	0,30	1,82
Lavatorio (E)	1	1	0,46	0,56	0,9	0,26	0,26	0,23	0,26	0,26	0,77
Personal (M)	3				1,7	0,50		2,55	1,50	0,25	0,75
Área total para la oficina de control de calidad											29,92

Fuente; propia

Según la tabla de superficie necesaria para el área de control de calidad es de 30 m2.

- Área de mantenimiento

Tabla N° 71 superficie necesaria para la oficina de mantenimiento

Equipos / mueble	n	N	L	a	H	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se=(ss+sg).k	St (m2)
Mesón de metal (E)	1	3	2,5	1,5	0,9	3,75	11,25	3,38	3,75	7,50	22,50
Anaquelel (E)	2	1	1,50	2,00	1,50	3,00	3,00	9,00	6,00	3,00	18,00
Escritorio (E)	1	1	1,2	0,55	0,75	0,66	0,66	0,50	0,66	0,66	1,98
silla (E)	2	1	0,55	0,55	0,9	0,30	0,30	0,54	0,61	0,30	1,82
Lavatorio (E)	1	1	0,46	0,56	0,9	0,26	0,26	0,23	0,26	0,26	0,77
Personal (M)	1				1,7	0,50		0,85	0,50	0,25	0,75
Área total para la oficina de mantenimiento											45,82

Fuente; propia

Según la tabla de superficie necesaria para la oficina de mantenimiento se requiere de un área de 46 m2.

- Área administrativa

Tabla N° 72 superficie necesaria para la oficina administrativa

Equipos / mueble	n	N	L	a	H	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se=(ss+sg).k	St (m2)
Anaquelel (E)	4	1	3,00	4,00	2,50	12,00	12,00	120,00	48,00	12,00	36,00
Escritorio (E)	4	1	1,2	0,55	0,75	0,66	0,66	1,98	2,64	0,66	7,92
silla (E)	4	1	0,55	0,55	0,9	0,30	0,30	1,09	1,21	0,30	3,63
Personal (M)	4				1,7	0,50		3,40	2,00	0,25	3,00
Área total para la oficina Administrativa											50,50

Fuente; propia

Según la tabla de superficie necesaria para la oficina administrativa se requiere de un área de 51 m2.

- Área para la Gerencia

Tabla N° 73 superficie necesaria para la Gerencia

Equipos / mueble	n	N	L	a	H	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se=(ss+sg).k	St (m2)
Anaquele (E)	2	1	1,50	2,00	1,50	3,00	3,00	9,00	6,00	3,00	18,00
Escritorio (E)	2	1	1,2	0,55	0,75	0,66	0,66	0,99	1,32	0,66	3,96
silla (E)	2	1	0,55	0,55	0,9	0,30	0,30	0,54	0,61	0,30	1,82
Personal (M)	2				1,7	0,50		1,70	1,00	0,25	1,50
Área total para la Gerencia general											25,28

Fuente; propia

Según la tabla de superficie necesaria para la gerencia general se requiere de un área de 26 m2.

- Área para los servicios higiénicos

Tabla N° 74 superficie necesaria para los servicios higiénicos

Equipos / mueble	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Ss.n.h	Ss.n	Se=(ss+sg).k	St (m2)
Inodoro (E)	6	1	0,65	0,40	0,90	0,26	0,26	1,40	1,56	0,26	4,68
Basurero (E)	6	1	0,45	0,35	0,65	0,16	0,16	0,61	0,95	0,16	2,84
Lavamanos (E)	6	1	0,47	0,57	0,80	0,27	0,27	1,29	1,61	0,27	4,82
Urinarios (E)	3	1	0,29	0,31	0,89	0,09	0,09	0,24	0,27	0,09	0,81
Vestidores (E)	6	1	1,10	1,00	2,10	1,10	1,10	13,86	6,60	1,10	19,80
Duchas (E)	6	1	1,10	1,00	2,10	1,10	1,10	13,86	6,60	1,10	19,80
Operarios (M)	16				1,7	0,50		13,60	8,00	0,25	12,00
Área total para la Gerencia general											64,75

Fuente; propia

Según la tabla de superficie necesaria para los servicios higiénicos se requiere de un área de 65 m².

- Patio de carga y descarga: Se estima un área de 140 m²

Tabla N° 75 Área total de la planta de hojuelas de quinua

Ambientes de planta	Área total m ²
Almacén de MP	124,00
Producción	156,00
Almacén de producto terminado	230,00
Servicio higiénicos	65,00
Patio de carga y descarga	200,00
Oficinas administrativas	51,00
Gerencia general	26,00
Control de calidad	30,00
Área de mantenimiento	46,00
Área total	940,00

Fuente: Propia

3.4.6.3 Tabla de relaciones

Al plantear la distribución de la planta debemos tomar en cuenta el recorrido de los materiales, circulación del proceso, circulación del personal, del trámite administrativo y de la ubicación idónea de los servicios higiénicos. La tabla relacional es una matriz diagonal donde se especifican las actividades del proceso incluyendo los servicios; en ella se especifican las relaciones de proximidad entre las actividades, áreas y servicios para ello se utilizará los siguientes valores de proximidad:

A : Absolutamente necesario

E : Especialmente necesario

I : Importante

O : Normal u ordinario

U : Sin importancia

X : No recomendable

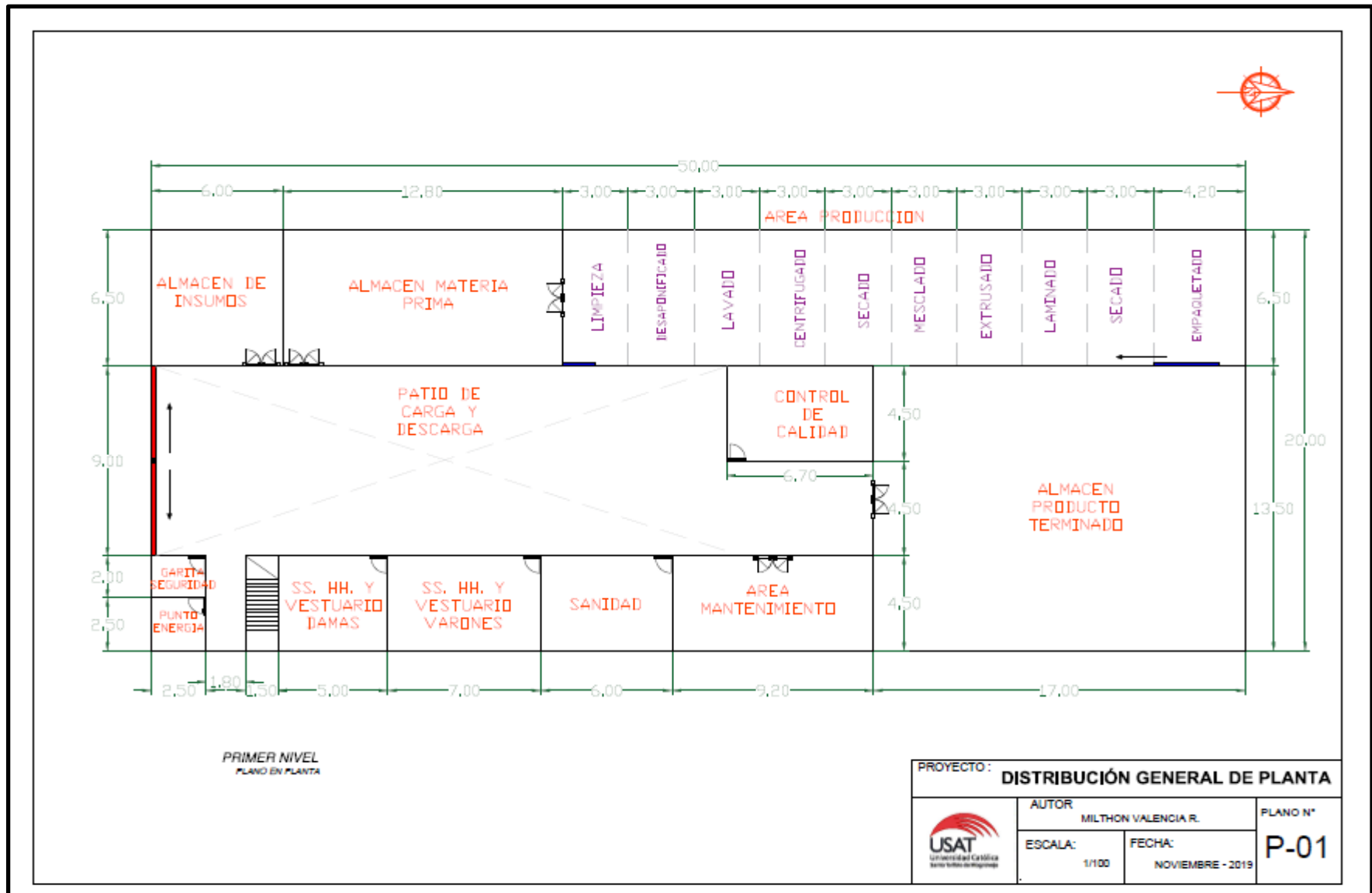


Figura N° 17 Diseño de planta de procesamiento de hojuelas de quinua con sabores a fruta – primer nivel
Fuente: Propia

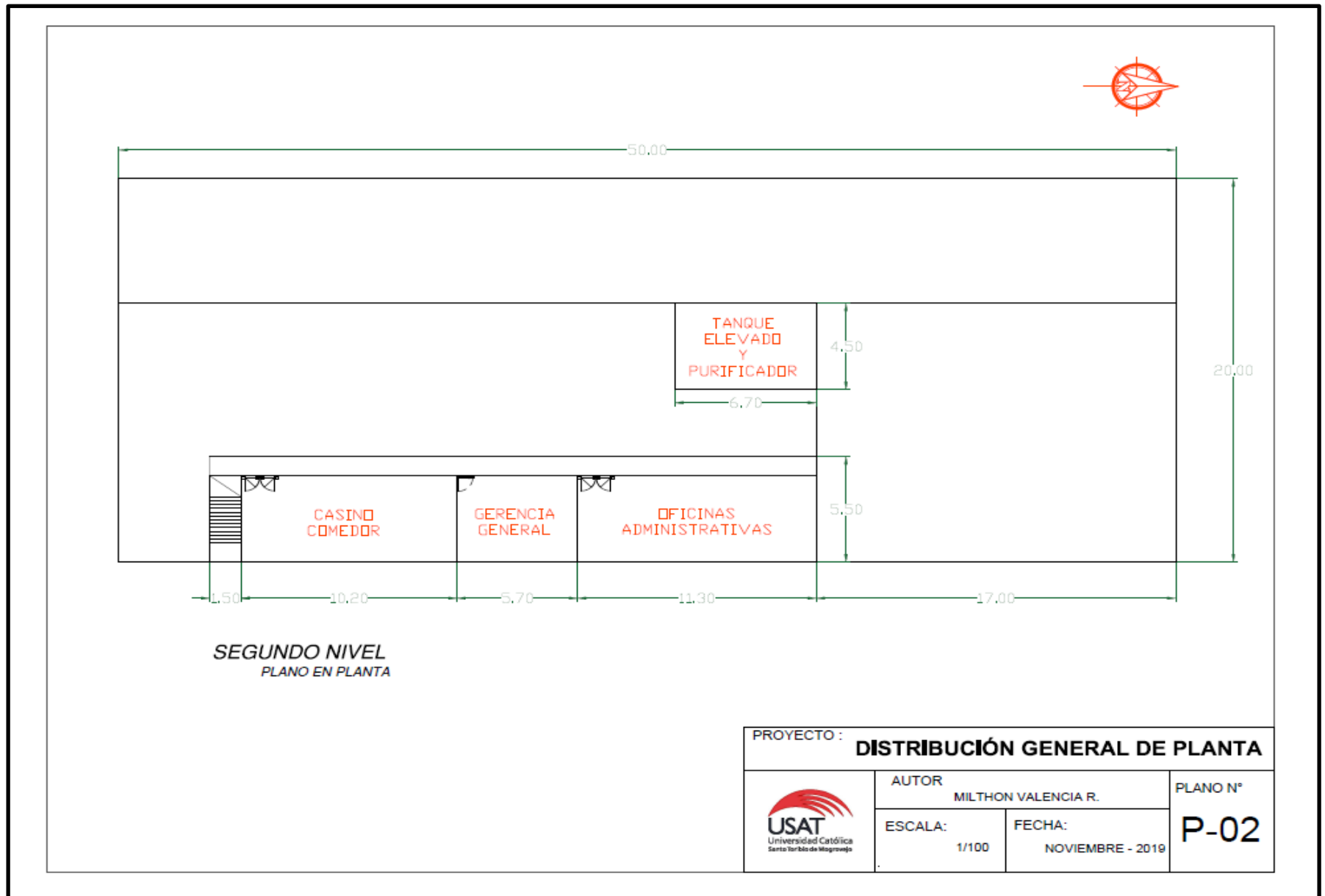


Figura N° 18 Diseño de planta de procesamiento de hojuelas de quinua con sabores a fruta – segundo nivel
Fuente: Propia

3.4.7 Control de calidad

Calidad de los insumos

Para asegurar la calidad de la materia prima e insumos deberán ser analizados por laboratorio y por el área de control de la calidad, debiendo cumplir con las especificaciones técnicas requeridas por la empresa, se deberá controlar que todo llegue en perfectas condiciones que no cuenten con impurezas y los pesos adecuados.

Laboratorio remitirá un análisis de la materia prima e insumos, esta información es muy necesaria para poder controlar el buen ingreso de todo lo suministrado por los proveedores, asegurando así la adecuada elaboración del producto final y principalmente la calidad del producto para el consumidor final.

Calidad del proceso

Para garantizar la calidad del proceso se deberá tener en consideración los siguientes controles de calidad:

- Las buenas prácticas de manufactura.

Para la iniciación de las operaciones de la planta procesadora de hojuelas de quinua se tendrá mucha incidencia en los BPM como por ejemplo, el ambiente de producción, las uniones de las paredes con el piso deberán ser a media caña, los pisos tendrán un declive hacia los sumideros para facilitar el lavado y escurrimiento de líquidos, las paredes serán lisas y recubiertas con pintura lavable, los techos serán lisos para la acumulación de suciedad, los ambientes deberán contar con la ventilación adecuada, las instalaciones eléctricas estarán bien resguardadas, se utilizarán los POES (Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento). Se controlará bastante la higiene durante todos los procesos de fabricación del producto para asegurar la calidad.

- Sistema HACCP

Para la obtención del registro sanitario por DIGESA, es necesario la implementación de sistema HACCP, con lo que la empresa estará apta para poder comercializar nuestro producto hacia el consumidor final. Este sistema consta de siete principios, estos principios han sido aceptados internacionalmente, por lo que es indispensable su implementación en las líneas de producción, a continuación, se describirá estos principios:

Principio 1: Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada etapa, realizando un análisis de los peligros, a fin de determinar las medidas para controlar los peligros identificados.

Principio 2: Determinar los Puntos de Control Críticos (PCC).

Principio 3: Establecer el Límite o los Límites Críticos en cada PCC.

Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia del control PCC.

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

Principio 6: Establecer procedimientos de verificación o de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.

Principio 7 Establecer un sistema de registro y documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Para la aplicación de este sistema la Dirección General de Salud Ambiental, indica cuales son estos pasos para hacer efectivo este sistema de control en la industria que lo requiera.

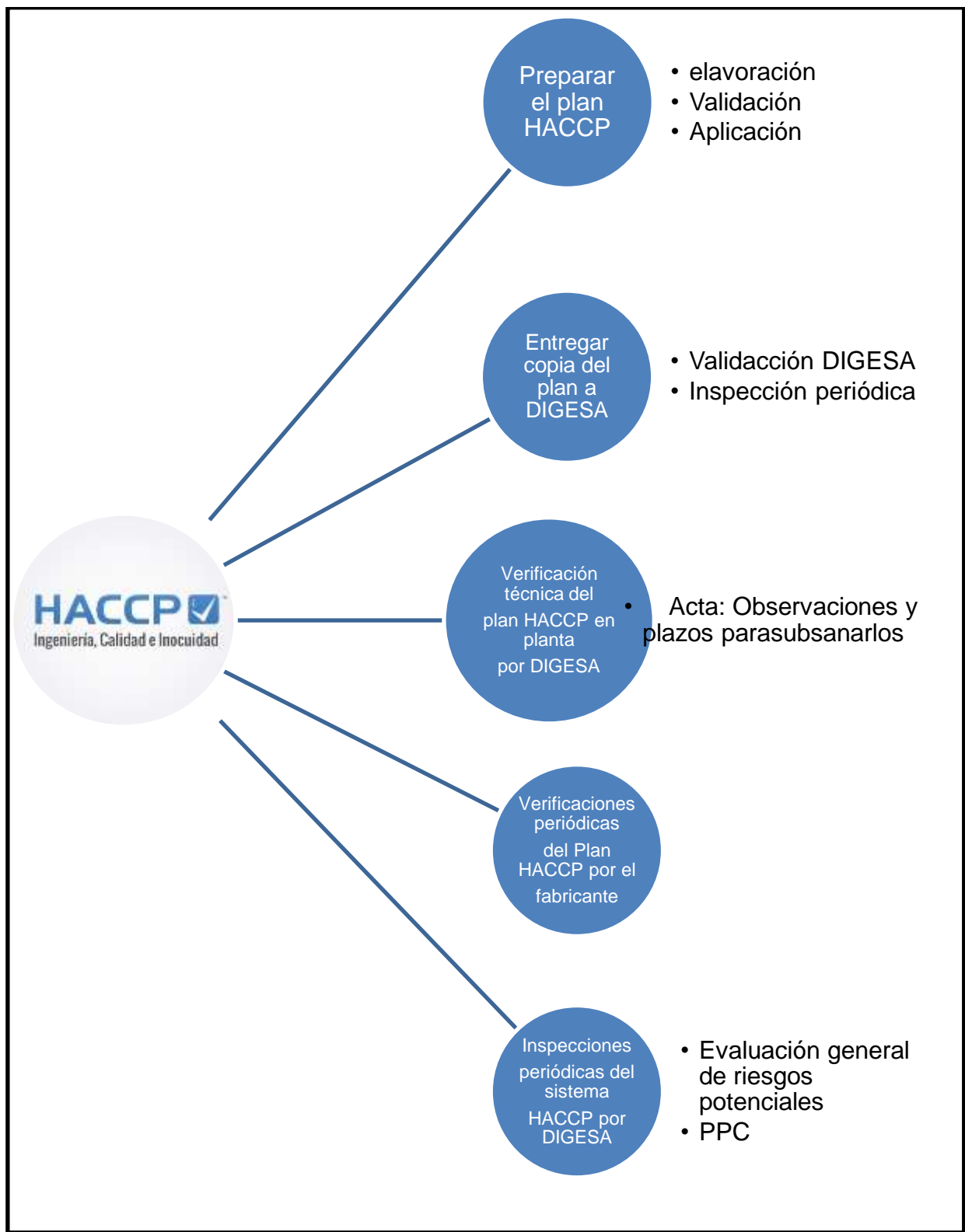


Figura N° 19 Procedimiento de un sistema HACCP

Fuente: DIGESA

Tabla N° 76 Análisis de peligros

Etapa del proceso	Categoría y peligro identificado	P1	P2	P3	P4	Numero de PCC
Recepción	PELIGRO BIOLÓGICO Mohos, aerobios mesofilos, B. cereus, levaduras.	SI	SI			PCC1
	PELIGRO QUÍMICO Contaminación con lubricantes de la maquinaria	SI	SI			
	PELIGRO FÍSICO Materias como piedras, pelos, tierra	NO				
Limpieza	PELIGRO BIOLÓGICO Ninguno					PC
	PELIGRO QUÍMICO Contaminación con lubricantes de la maquinaria	SI	NO	NO		
	PELIGRO FÍSICO Pelos, pelusa, polvo	SI	NO	NO		
Desaponificado	PELIGRO BIOLÓGICO Ninguno					PC
	PELIGRO QUÍMICO Contaminación con lubricantes de la maquinaria	SI	NO	NO		
	PELIGRO FÍSICO Ninguno					
Lavado	PELIGRO BIOLÓGICO Contaminación con bacterias patógenas	SI	NO	NO		PC
	PELIGRO QUÍMICO Ninguno					
	PELIGRO FÍSICO Pelos, polvo.	SI	NO	NO		
Centrifugado	PELIGRO BIOLÓGICO Contaminación con bacterias patógenas	SI	NO	NO		PC
	PELIGRO QUÍMICO Ninguno					
	PELIGRO FÍSICO Ninguno					
Secado	PELIGRO BIOLÓGICO Mohos, levaduras.	SI	NO	NO		PC
	PELIGRO QUÍMICO Ninguno					
	PELIGRO FÍSICO Ninguno					

Mezclado	PELIGRO BIOLÓGICO Contaminación con bacterias patógenas,	SI	NO	NO		PC
	PELIGRO QUÍMICO Contaminación con lubricantes de la maquinaria	SI	NO	NO		
	PELIGRO FÍSICO Pelos, polvos, fibras de los envases	SI	NO	NO		
Extrusado	PELIGRO BIOLÓGICO Mohos, aerobios mesofilos, B. cereus, levaduras.	SI	SI			PCC2
	PELIGRO QUÍMICO Ninguno					
	PELIGRO FÍSICO Producto mal extrusado	SI	SI			
Laminado	PELIGRO BIOLÓGICO Ninguno					PC
	PELIGRO QUÍMICO Contaminación con lubricantes de la maquinaria	SI	NO	NO		
	PELIGRO FÍSICO Pelos, polvo	SI	NO	NO		
Secado	PELIGRO BIOLÓGICO Mohos hongos, levadura	SI	NO	NO		PC
	PELIGRO QUÍMICO Ninguno					
	PELIGRO FÍSICO Producto mal secado	SI	NO			
Empacado	PELIGRO BIOLÓGICO Contaminación con bacterias patógenas,	SI	NO	NO		PC3
	PELIGRO QUÍMICO Ninguno					
	PELIGRO FÍSICO Producto mal llenado y empacado	SI	SI			

Fuente: Propia

Tabla N° 77 Sistema de vigilancia o monitoreo del control del PPC

Punto Crítico de Control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	registros	Verificación
			Qué?	Cómo?	Frecuencia	Quién?			
Recepción	Sacos abiertos y sucios, mohos, hongos, levadura, arobios mesofilus	De acuerdo a las especificaciones técnicas	Parámetros físicos de los insumos	Laboratorio	Aleatorio	Operario de control de recepción	Limpieza o devolución	Registro de recepción	Control de cada lote
Extrusado	Hojuelas con composición no adecuada (viscosa o elástica)	Temp: 150° Humedad 8%	Parámetros de acuerdo a la columna anterior	Laboratorio	Aleatorio	Operario de control de calidad	Las no conformidades se reprocesan (inician en el pesado)	Registro de extrusado	Control de cada lote
Empacado	Producto mal llenado	300 g de contenido máximo	Parámetros de acuerdo a la columna anterior	Laboratorio	Aleatorio	Operario de control de calidad	Producto defectuoso, re ingreso proceso anterior	Registro de empacado	Control de cada lote

Fuente: Propia

- Implementación ISO 22000 -2018

La certificación ISO 22000 – 2018, es necesario para las industrias que elaboran productos alimenticios, así como también hacen competitivos a las industrias frente a las competencias; sin embargo, para la obtención de este certificado es necesario un proceso de implementación riguroso, para lo cual se procederá con las gestiones necesarias para la obtención del certificado correspondiente.

3.4.8 Cronograma de ejecución

Se realizará un diagrama de Gantt para la implementación del proyecto; se tomará en cuenta que las separaciones para las oficinas serán de material pre fabricado, muy utilizado en las construcciones modernas ya que permiten hacer modificaciones cuando las empresas lo requieran sin generar mayores costos por modificación de infraestructura.

Las maquinarias se adquirirán del proveedor seleccionado en el estudio de mercado, siendo este un proveedor local, lo que no tendría mayores complicaciones para el traslado, implementación y montaje de las mismas, ya que, de la buena implementación de la planta procesadora de hojuelas de quinua, agilizará la puesta en marcha del presente proyecto.

La selección de personal se realizará con las convocatorias reglamentadas por el ministerio del trabajo, lanzándose las convocatorias y realizando un minucioso estudio de sus antecedentes, sobre todo se tratará de convocar personal con vasta experiencia laboral para poder empezar con un buen talento humano.

La adquisición de los insumos se realizará de los proveedores que se encuentra en el estudio de mercado realizado en el presente proyecto; sin embargo, se realizar una nueva convocatoria para poder contar con nuevas propuestas, así poder aminorar los costos de materia prima, sin descuidar siempre la calidad de

todos los insumos a utilizar durante toda la producción de las hojuelas de quinua.



Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración
◦ IMPLEMENTACIÓN DE FABRICA DE HOJUELAS DE QUIN...	15/01/20	25/01/21	269
◦ Estudio de Factibilidad	15/01/20	25/02/20	30
☐ ◦ 1 GESTIÓN DE LA EMPRESA	26/02/20	20/05/20	61
◦ Constitución de la empresa	26/02/20	7/04/20	30
◦ Trámites de financiamiento	9/04/20	20/05/20	30
◦ Contabilidad del proyecto	26/02/20	19/05/20	60
☐ ◦ 2 GESTIÓN DEL PROYECTO	21/05/20	1/07/20	30
◦ Adquisición del inmueble	21/05/20	10/06/20	15
◦ proceso de planeamiento	21/05/20	1/07/20	30
☐ ◦ 3 GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN	2/07/20	5/01/21	134
☑ ◦ Selección de proveedores	2/07/20	22/07/20	15
☑ ◦ Selección de contratistas	23/07/20	12/08/20	15
◦ Compra de maquinaria y equipos	12/08/20	22/09/20	30
◦ Ingeniería Civil (construcción)	12/08/20	15/12/20	90
◦ Ingeniería mecánica	4/11/20	15/12/20	30
◦ Ingeniería Eléctrica	23/09/20	15/12/20	60
◦ Ingeniería de sistemas	4/11/20	15/12/20	30
◦ Prueba de las instalaciones de la fábrica	16/12/20	5/01/21	15
☐ ◦ 4 GESTIÓN DE PERSONAL	4/11/20	15/12/20	30
◦ Selección y contrato de directivos	4/11/20	24/11/20	15
◦ Selección y contrato de Técnicos y operarios	4/11/20	24/11/20	15
◦ Capacitación del personal	25/11/20	15/12/20	15
☑ ◦ 5 EJECUCIÓN DEL PROYECTO	16/12/20	26/01/21	30
◦ Puesta en marcha	27/01/21	27/01/21	1

Figura N° 20 Cronograma de actividades del proyecto

Fuente: propia

Según el cronograma de actividades desde el estudio de factibilidad hasta la puesta en marcha del proyecto tendrá una duración de 269 días, empezando la producción el 27 de febrero del 2021.

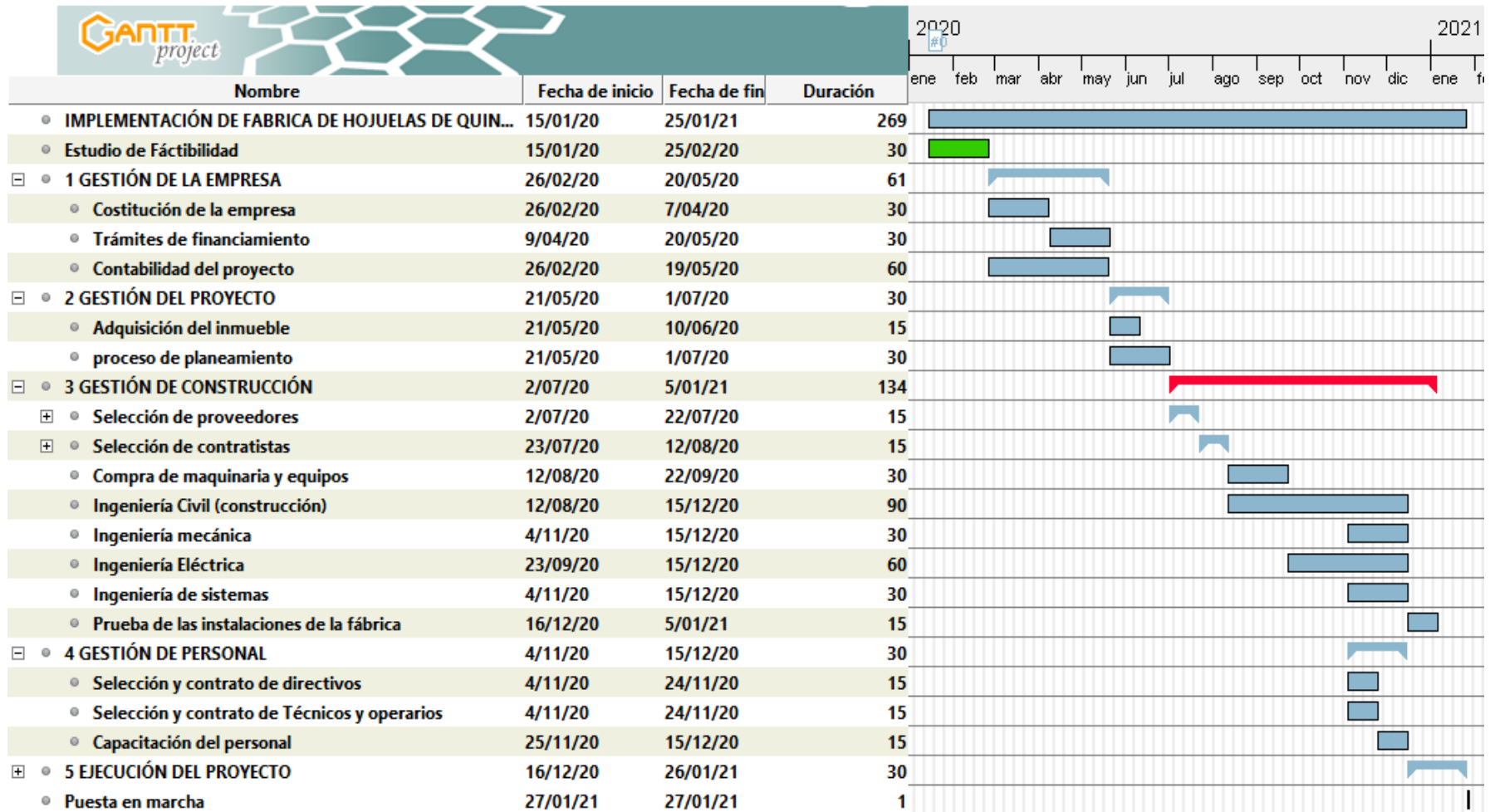


Figura N° 21 Cronograma mensual de actividades del proyecto

Fuente: propia

3.5 Recursos humanos y administración

3.5.1 Recursos humanos

Los recursos humanos, ahora el talento humano es el pilar de una institución, por lo cual toda organización debe contar con una estructura orgánica que permita conocer a los trabajadores cuáles son sus funciones y responsabilidades.

Principios

- Separación de funciones como producción, ventas, compras, etc.
- Subdivisiones lógicas en las líneas de trabajo
- Delegación apropiada de roles y responsabilidades
- Especificación de cada tarea
- Asumir responsabilidades
- Compromiso con la institución, entre otros

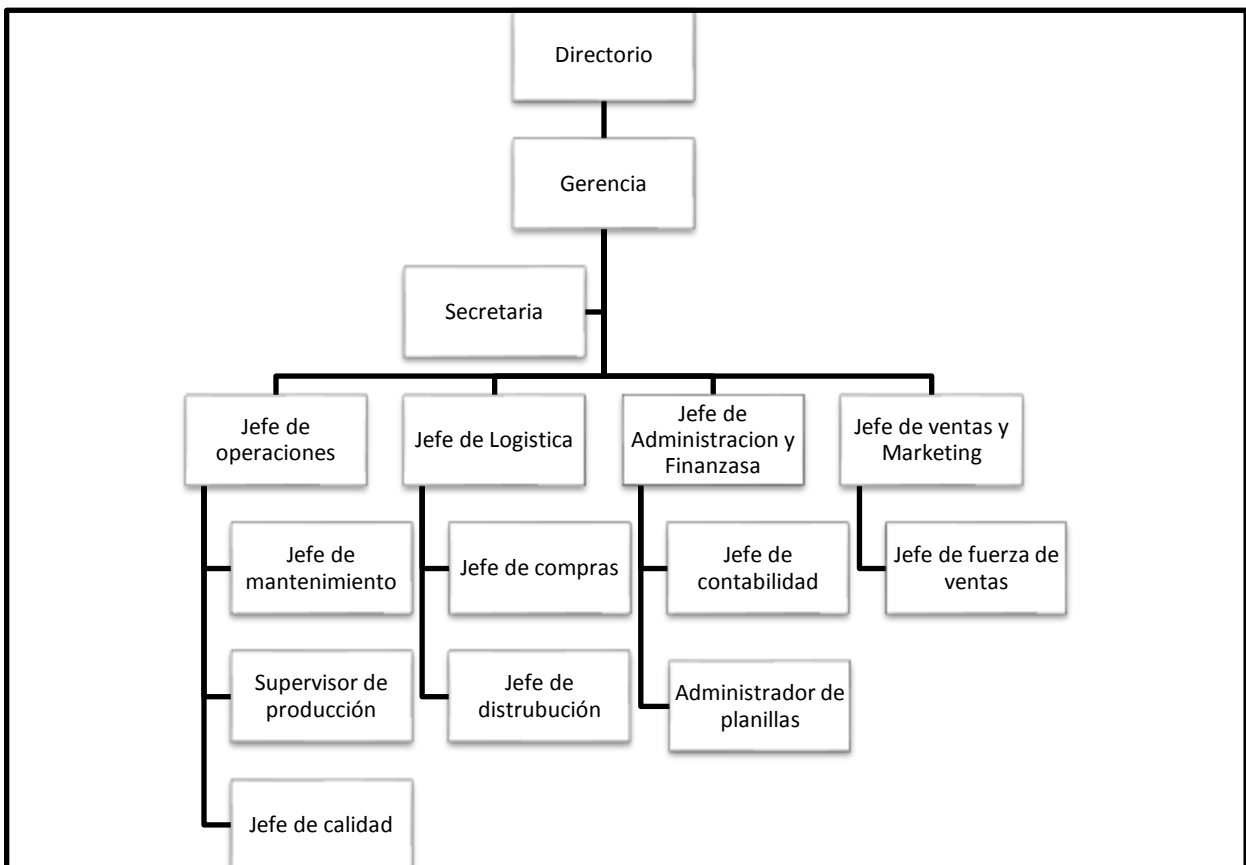


Figura N° 22 Organigrama de la empresa

Fuente: Propia
Directorio

Es el más alto organismo de nivel ejecutivo de la empresa el que toma las decisiones de la empresa.

Profesional responsable con conocimientos generales de administración de empresas, debe tener actitudes de líder, don de mando, es quien toma las decisiones finales de la empresa.

Gerencia General

Profesional Ingeniero Industrial, se encarga de supervisar las actividades operativas, administrativas, financieras y comerciales en base a los parámetros fijados por la organización.

Es el organismo responsable de poner en práctica la política establecida por el directorio de la empresa. Sus funciones básicas serán las de planeamiento, organización y control de la empresa, estando estas delineadas en las responsabilidades y derechos que se determinen en los estatutos de la empresa. Contará con las oficinas de asesoría, apoyo y con 3 jefaturas, jefatura de logística, jefatura de operaciones y jefatura de administración y finanzas.

Jefatura de logística

Profesional Ingeniero Industrial o licenciado en administración con estudios complementarios de administración logística.

Será responsable de las actividades de aprovisionamiento, producción y distribución, gestionar las compras de materias primas de acuerdo a los requerimientos de la jefatura de operaciones, así como hace seguimiento a los proveedores de bienes y servicios y la distribución de materiales e insumos a todas las áreas de la empresa.

Jefatura de operaciones

Profesional Ingeniero en industrias alimentarias o ingeniero industrial con estudios complementarios de operaciones y seguridad industrial.

Su función principal será planear, organizar, dirigir y controlar las actividades relativas a las operaciones, procesos productivos de la organización, dentro de la política y presupuestos previamente estipulado y aprobado por la Gerencia General; asimismo, tendrá a su cargo el personal operario que conforma la mano de obra directa. También estará a cargo del personal de mantenimiento y del control de calidad.

Jefatura de administración

Profesional Licenciado en contabilidad o ingeniero industrial con estudios complementarios en gestión de recursos humanos.

Sus funciones involucran: contabilidad de la empresa, evaluación de los presupuestos y estados financieros, costos de producción, créditos, cobros, pagos, entre otros. Así mismo estará a cargo de todo el personal de la empresa, de las nuevas contrataciones, sus capacitaciones y velará por el bienestar.

Jefatura de marketing y ventas

Profesional Licenciado en marketing o administración con estudios complementarios en planificación de estrategias comerciales.

Dedicado a las funciones de monitoreo y capacitación de las fuerzas de ventas, elaboración de tendencias de la demanda, coordinar con el departamento de producción, de logística, elaboración de análisis de ventas proyectadas, es uno de los grandes pilares de la organización, impulsará las ventas, realizara estudios de nuevos mercados, tiene a cargo al jefe fe fuerza de ventas.

Para el presente proyecto se necesitará el siguiente personal

Tabla N° 78 Mano de obra directa

ETAPAS DEL PROCESO	CALIFICADO	NO CALIFICADO
Recepción de insumos		X
Pesado –pre mezclado MP	X	
Mezcla	X	
Extrusión, secado y enfriado	X	
Envasado	X	
Empaquetado		X
Total de mano de obra directa	4	2

Fuente: propia

Según la tabla mano de obra directa se necesitará 04 operarios calificados y 06 operarios no calificados. Los operarios calificados deberán tener estudios técnicos en procesos industriales y/o controlistas de maquinarias industriales.

Tabla N° 79 Mano de obra indirecta

ETAPAS DEL PROCESO	UNIVERSITARIOS	ESTUDIOS TÉCNICOS
Gerente	X	
Jefe de producción y Logística	X	
Jefe de administración y finanzas	X	
Jefe de ventas y marketing	X	
Supervisor de producción		X
Operario de mantenimiento		X
Control de calidad		X
Personal de fuerza de ventas 1		X
Operario de almacén PT		X
Secretaria de gerencia		X
Total de mano de obra indirecta	4	6

Fuente: propia

Según la tabla de mano de obra indirecta se necesitará 04 profesionales universitarios y 06 colaboradores con estudios técnicos de acuerdo al siguiente detalle:

- Supervisor de producción: Profesional técnico en procesos industriales y/o administrador industrial, tendrá las funciones de controlar, verificar y supervisar los procesos de producción.
- Operario de mantenimiento: Profesional técnico en mantenimiento industrial y/o electricista industrial, tendrá las funciones de realizar los mantenimientos preventivos a las maquinarias del proceso productivo.
- Control de calidad: Profesional técnico en procesos industriales y/o administrador industrial, tendrá las funciones de verificar el control de calidad del producto.
- Fuerza de venta 1: Profesional técnico en ventas y marketing y/o administrador industrial, tendrá las funciones de apoyar a la dirección de ventas y marketing, tendrá trato directo con el cliente.
- Operario de almacén: Profesional técnico Administrador industrial y/o administrador logístico, estará en apoyo a la dirección de logística y tendrá a cargo el almacén general de la empresa.
- Secretaria de gerencia: profesional técnico administrador industrial y/o secretariado técnico, estará en apoyo administrativo de la gerencia general en procesos administrativos de la empresa.

3.5.2 Administración general

Política de la empresa

La organización proveerá a sus clientes servicios de alimentos para el desayuno con alto valor nutricional, estamos comprometidos con la calidad e inocuidad de los alimentos que procesamos, así como también preservamos la integridad física y bienestar de nuestros colaboradores, asociados, con nuestra infraestructura y sobre todo comprometidos con el cuidado del medio ambiente.

Objetivos de calidad

- Producir alimentos de calidad cumpliendo con las normativas vigentes
- Mejorar el grado de satisfacción del cliente interno y externo

- Mejorar continuamente los procesos
- Permanente capacitación al personal administrativo y operarios.
- Obtener el sello de comercio justo FIRETRADE.

3.6 Inversiones

3.6.1 Tangibles

Tabla N° 80 Activos tangibles

Activo tangible	TOTAL
Maquinaria y Equipos	
Terreno	\$750 000,00
Materiales de construcción	\$118 000,00
Despedradora	\$3 953,00
Escarificadora	\$2 773,00
Lavadora	\$2 800,00
Banda transportadora	\$7 080,00
centrifuga	\$10 620,00
Secadora rotativa	\$9 000,00
Mezcladora horizontal	\$2 350,00
Extrusor	\$10 000,00
Laminadora de rodillo	\$5 080,00
Envasadora automática	\$44 250,00
Balanza electrónica (capacidad 5 kg.)	\$590,00
Balanza electrónica (capacidad 500 kg.)	\$1 770,00
Equipo de laboratorio para el control de calidad	\$2 950,00
Equipos eléctricos	\$17 700,00
Equipos de oficina	\$15 000,00
Equipos de Sistemas de control	\$5 900,00
Total	\$980 586,00

Fuente: Propia

En la tabla N° 80 de activos tangibles se puede apreciar que se requerirá de un monto de \$ 980 586,00 para todos los activos tangibles necesarios para el presente proyecto donde el monto más resaltante es del terreno, valorizado en \$ 750 000,00, monto que sufrirá variaciones en el tiempo, también se aprecia los

montos de las maquinarias a utilizarse las mismas que tienen una vida útil promedio de diez años.

3.6.2 Intangibles

Tabla N° 81 Activos intangibles

Activo intangible	TOTAL
Tramites de licencias	\$2 360,00
Gestión de proyectos	\$23 600,00
Servicios de ingeniería de terceros	\$23 600,00
Subtotal	\$49 560,00

Fuente: Propia

En la tabla N° 81 de activos intangibles necesarios para el presente proyecto, podemos apreciar que se requerirá de un monto de \$ 49 560,00, los cuales están distribuidos en los trámites por licencias, gestiones de proyecto y servicio de ingeniería de terceros.

3.6.3 Capital de trabajo

Tabla N° 82 Capital de trabajo

Capital de trabajo	TOTAL
Útiles de escritorio	\$ 80,00
Uniforme de trabajo.	\$ 308,82
Requerimiento Anual Materiales Directos	\$ 151 384,89
Requerimiento de mano de obra directa (MOD)	\$ 4 270,00
Requerimiento De Suministros	\$15 992,18
Materiales indirectos.	\$ 67 151,56
Requerimiento de M O I	\$ 8 540,00
Sueldos del Área de Administración	\$52 747,06
Sueldos del Área de Ventas	\$ 15 070,59
Total de capital de trabajo	\$315 545,10

Fuente: Propia

En la tabla N° 82 sobre el capital de trabajo, se estima un monto de \$315 545,10 necesarios para iniciar el proyecto, el presente monto es muy importante para dar inicio a las operaciones del proyecto.

3.6.4 Inversión total

Tabla N° 83 Inversión Total

RUBRO	2017	2018	2019	Incidencia
Inversión Fija				
Total Activo tangible	\$980 586,00			
Total Activo intangible	\$49 560,00			
Imprevistos 10%	\$103 014,60			
Total de inversión fija	\$1,133 160,60			
Total de capital de trabajo		\$ 315 545,10	\$ 157 772,55	
Total				
Total a inversión USD			1,290 933,15	
Financiamiento			516 373,26	40%
Socios			774 559,89	60%

Fuente: Propia

En la tabla de inversión total para el proyecto se puede apreciar que se requerirá de una inversión total de \$ 1 290 933,15, para todo el proyecto de los cuales el 60% será asumido por los socios y un 40% será financiado con una entidad financiera.

En la estimación de la inversión total para el proyecto se consideró un 10% del total de la inversión fija por motivos de variaciones de precios de los materiales, costos de servicios prestados por terceros etc.

3.6.5 Financiamiento

Para el financiamiento del proyecto se utilizará una combinación de aportes del socio y de una entidad bancaria de los cuales el socio aportará un 60% y se

financiará de la entidad bancaria un 40%, teniendo en consideración la tasa activa del mercado según la SBS 26,82%.

A continuación, se presentan los datos para el cálculo del financiamiento:

- Inversión total 516 373,26
- tasa efectiva Mensual 26,82%
- forma de pago Mensual
- periodo de pago 36 meses

Tabla N° 84 Datos para el cálculo de cuotas mensuales

	$TEM = (1+26,82\%)^{1/12}-1$
Calculo de la tasa mensual	2,00%
$R = \frac{208209 * 0,02(1+0,02)^{60}}{(1+0,02)^{60} - 1}$	
Cuota	20 258,80

Fuente: propia

Tabla N° 85 Resumen de cuotas a pagar

PERIODO AÑO)	INTERES	AMORTIZACIÓN	CUOTA
1	\$109 905,65	\$133 199,90	\$243 105,55
2	\$74 175,87	\$168 929,68	\$243 105,55
3	\$28 861,87	\$214 243,68	\$243 105,55
Total	\$212 943,40	\$516 373,26	\$729 316,66

Fuente: propia

De acuerdo a lo estimado se podrá tener una cuota mensual de \$20 258,80 el mismo que estará sujeto a los cambios de intereses que se produzcan con el tiempo; asimismo se estima que los intereses a pagar serán de \$212 943,40 por un periodo de 36 meses. En el anexo 06 se detalla las cuotas mensuales.

3.7 Evaluación económica y financiera

3.7.1 Presupuesto de ingresos

Los ingresos son los incrementos patrimoniales correspondientes a un periodo de tiempo por las ventas realizadas una vez puesta en marcha el proyecto, donde los costos son los valores de los recursos financieros destinados para la elaboración del producto.

La implementación de la planta procesadora de hojuelas está directamente relacionada con el cronograma de desembolso de las inversiones estimadas por lo que se deberá cumplir con las fechas a fin de no variar los costos de producción.

Para el cálculo del precio del segundo al quinto año se tomó como referencia la tasa de inflación del 0,015% dato del BCRP.

Tabla N° 86 Presupuesto de ingresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio por kg	7,5	7,61	7,73	7,84	7,96
Costo total de producción	\$606 853,40	\$609 669,17	\$587 936,05	\$347 916,98	\$351 043,58
Venta de hojuelas (ton)	131,75	148,39	165,00	181,62	198,24
Ingreso de ventas (PxPv)	\$988 125,00	\$1 129 618,88	\$1 274 903,44	\$1 424 370,80	\$1 578 035,33
Costo total unitario por (ton)	\$4 606,10	\$4 108,56	\$3 563,25	\$1 915,63	\$1 770,80
Margen de utilidad total	\$381 271,60	\$519 949,70	\$686 967,39	\$1 076 453,82	\$1 226 991,74
Margen de utilidad unit. (ton)	\$2 893,90	\$3 503,94	\$4 163,44	\$5 926,96	\$6 189,43
Costo de producción kg	\$4,61	\$4,11	\$3,56	\$1,92	\$1,77

Fuente: propia

Para el primer año se estima un margen de utilidad de \$ 2 893,90 incrementándose para los años posteriores; asimismo podemos apreciar que

mientras más se incrementen la demanda del producto más se reducen los costos de producción.

3.7.1 Presupuesto de costos

Costos de producción

Tabla N° 87 Costos de materia prima anual

Ítem	Unid.	cantidad	Precio Unitario	Precio total anual
Granos Quinoa	Ton	14,86	\$2,03	\$302 021,49
Azúcar (1TN = 43,5 KG)	Ton	7,43	\$0,78	\$5 804,77
TOTAL				\$307 826,26

Fuente: propia

Tabla N° 88 Costos de insumos anual

Ítems	Unidad	Cantidad requerida anual	Precio unitario.	Precio total
Lecitina	Ton	10,11	\$2 941,18	\$29 730,79
Aceite vegetal	Litros	16,91	\$1 470,59	\$24 870,95
Saborizantes	Ton	1,75	\$5 882,35	\$10 291,43
Agua	Ton	13,61	\$147,06	\$2 001,11
Sal	Ton	1,75	\$147,06	\$257,29
Total				\$67 151,56

Fuente: Propia

Las cantidades de materia prima e insumos directos son datos de acuerdo al Cuadro N° 32 Cantidades de insumos para producción de hojuelas de quinua con sabores a frutas donde se detalla los porcentajes de insumos necesarios para la producción de hojuelas de quinua.

Gastos administrativos y ventas

Tabla N° 89 Sueldos de mano de obra directa

Ítem	Cantidad	Sueldo mensual	Sueldo bruto anual	Es salud	CTS	Gratificaciones	Vacaciones	Sueldo total anual
Operarios	6	\$323,53	\$3 882,35	\$349,41	\$323,53	\$647,06	\$323,53	\$5 525,88
TOTAL	2700			\$349,41	\$323,53	\$647,06	\$323,53	\$5 525,88

Fuente: Propia

Tabla N° 90 Sueldos de mano de obra indirecta

Ítem	Cantidad	Sueldo mensual	Sueldo bruto anual	Es salud	CTS	Gratificaciones	Vacaciones	Sueldo total anual
Operario almacén	01	\$323,53	\$3 882,35	\$349,41	\$323,53	\$647,06	\$323,53	\$5 525,88
Supervisor de prod	01	\$323,53	\$3 882,35	\$349,41	\$323,53	\$647,06	\$323,53	\$5 525,88
TOTAL	02	\$647,06	\$7 764,70	\$698,82	\$647,06	\$1 294,12	\$647,06	\$11 051,76

Fuente: Propia

Tabla N° 91 Sueldos del área de administración

Ítems	Cant	sueldos mensuales	sueldo bruto anual	Es salud	CTS	Gratificaciones	Vacaciones	Sueldo total anual
Gerente	1	\$882,35	\$10 588,24	\$952,94	\$882,35	\$1 764,71	\$882,35	\$15 070,59
Jefe de producción y logística	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
Jefe de administración y finanzas	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
Operadores de mantenimiento	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
Jefe de control de calidad	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
Secretaria de gerencia	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
Total		\$1 764,71	\$21 176,47	\$1 905,88	\$1 764,71	\$3 529,41	\$1 764,71	\$52 747,06

Tabla N° 92 Sueldos del área de ventas

Ítem	Cantidad	Sueldo mensual	Sueldo bruto Anual	Es salud	CTS	Gratificaciones	Vacaciones	Sueldo total anual
Jefe de ventas y marketing	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
Fuerza de ventas	1	\$441,18	\$5 294,12	\$476,47	\$441,18	\$882,35	\$441,18	\$7 535,29
TOTAL		\$1 350,00	\$16 200,00	\$952,94	\$882,35	\$1 764,71	\$882,35	\$15 070,59

Fuente: Propia

Tabla N° 93 Requerimientos de suministros

Ítem	Unidad	Costo mensual	Costo año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua	m ³	\$132,35	\$1 588,24	1608,88	1629,80	1650,99	1672,45
Electricidad	Kw.	\$700,12	\$8 401,41	8510,63	8621,27	8733,34	8846,88
Teléfono e internet	Minutos	\$88,24	\$1 058,82	1058,82	1058,82	1058,82	1058,82
Gas para producción (Secado)		\$935,00	\$3 179,00	3179,00	3179,00	3179,00	3179,00
Materiales de limpieza		\$147,06	\$1 764,71	1764,71	1764,71	1764,71	1764,71
Total			\$15 992,18	16122,04	16253,60	16386,86	16 521,86

Fuente: Propia

Tabla N° 94 Requerimientos de suministros

Ítem	Cantidad	Precio Unitario.	Precio Total	Costo año 01	Costo año 02	Costo año 03	Costo año 04	Costo año 05
Archivadores	6 unid.	5	30	\$8,82	\$8,82	\$8,82	\$8,82	\$8,82
Lapiceros	1 caja	7	7	\$2,06	\$2,06	\$2,06	\$2,06	\$2,06
Papel Bong	10 mil	20	200	\$58,82	\$58,82	\$58,82	\$58,82	\$58,82
Engrampadora	1 unid.	8	8	\$2,35	\$2,35	\$2,35	\$2,35	\$2,35
Perforador	1 unid.	5	5	\$1,47	\$1,47	\$1,47	\$1,47	\$1,47
Cinta Scosh	3 unid.	1	3	\$0,88	\$0,88	\$0,88	\$0,88	\$0,88
Lápiz	1 caja	7	7	\$2,06	\$2,06	\$2,06	\$2,06	\$2,06
Corrector	6 unid.	2	12	\$3,53	\$3,53	\$3,53	\$3,53	\$3,53
Total				\$80,00	\$80,00	\$80,00	\$80,00	\$80,00

Fuente: Propia

Tabla N° 95 Requerimientos de uniformes

Ítem	Cantidad	Vida útil	Precio Unitario.	Costo año 01	Costo año 02	Costo año 03	Costo año 04	Costo año 05
Botas jebe	10	1 año	S/. 25	\$73,53	\$73,53	\$73,53	\$73,53	\$73,53
Lentes de seguridad	10	1 año	S/. 5	\$14,71	\$14,71	\$14,71	\$14,71	\$14,71
Mascarilla	10	1 año	S/. 10	\$29,41	\$29,41	\$29,41	\$29,41	\$29,41
Guantes	50	1 año	S/. 2	\$29,41	\$29,41	\$29,41	\$29,41	\$29,41
Mandiles	10	1 año	S/. 25	\$73,53	\$73,53	\$73,53	\$73,53	\$73,53
Cascos de seguridad	10	1 año	S/. 30	\$88,24	\$88,24	\$88,24	\$88,24	\$88,24
Total			S/. 309	\$308,82	\$308,82	\$308,82	\$308,82	\$308,82

Fuente: Propia

Tabla N° 96 Evaluación económica financiera

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	\$988,125.00	\$1,129,618.88	\$1,274,903.44	\$1,424,370.80	\$1,578,035.33
Materias primas	\$153,352.90	\$155,346.48	\$157,365.99	\$159,411.75	\$161,484.10
Mano de obra	\$4,270.00	\$4,270.00	\$4,270.00	\$4,270.00	\$4,270.00
CIF	\$111,755.31	\$112,769.49	\$113,796.86	\$114,837.58	\$115,891.84
(-) Sub total Costo de Producción	\$269,378.20	\$272,385.97	\$275,432.85	\$278,519.33	\$281,645.94
UTILIDAD BRUTA	\$718,746.80	\$857,232.90	\$999,470.59	\$1,145,851.47	\$1,296,389.39
(-) GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$80,799.06	\$80,607.06	\$55,827.06	\$55,827.06	\$55,827.06
(-) GASTOS DE VENTAS	\$15,070.59	\$15,070.59	\$15,070.59	\$15,070.59	\$15,070.59
(-) GASTOS DE FINANCIEROS (AMORTIZACION)	\$133,199.90	\$168,929.68	\$214,243.68	\$0.00	\$0.00
UTILIDAD NETA (UAI)	\$622,877.15	\$761,555.25	\$928,572.94	\$1,074,953.82	\$1,225,491.74
INTERESES	\$109,905.65	\$74,175.87	\$28,861.87	\$0.00	\$0.00
UTILIDAD NETA (UAI)	\$512,971.50	\$687,379.38	\$899,711.07	\$1,074,953.82	\$1,225,491.74
(-) IMPUESTOS (30%)	\$153,891.45	\$228,466.58	\$278,571.88	\$322,486.15	\$367,647.52
UTILIDAD NETA ANUAL	\$359,080.05	\$458,912.81	\$621,139.19	\$752,467.68	\$857,844.22
UTILIDAD NETA ACUMULADA	\$359,080.05	\$817,992.86	\$1,439,132.05	\$2,191,599.72	\$3,049,443.94

Fuente: propia

Tabla N° 97 Estados financieros proyectados

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas		\$988,125.00	\$1,129,618.88	\$1,274,903.44	\$1,424,370.80	\$1,578,035.33
TOTAL INGRESOS		\$988,125.00	\$1,129,618.88	\$1,274,903.44	\$1,424,370.80	\$1,578,035.33
EGRESOS						
Materiales Directos		\$153,352.90	\$155,346.48	\$157,365.99	\$159,411.75	\$161,484.10
Mano de Obra		\$4,270.00	\$4,270.00	\$4,270.00	\$4,270.00	\$4,270.00
Costos Indirectos		\$92,556.71	\$93,570.89	\$94,598.26	\$95,638.98	\$96,693.24
Sub Total de costos de Producción		\$250,179.60	\$253,187.37	\$256,234.25	\$259,320.73	\$262,447.34
Gastos Administrativos		\$53,019.06	\$52,827.06	\$52,827.06	\$52,827.06	\$52,827.06
Gastos de Ventas		\$15,070.59	\$15,070.59	\$15,070.59	\$15,070.59	\$15,070.59
Depreciación (CIF, Ventas, Adm.)		\$944,986.00	\$22,198.60	\$22,198.60	\$22,198.60	\$22,198.60
Amortización intangible		\$24,780.00	\$24,780.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
TOTAL EGRESOS		\$1,288,035.25	\$368,063.62	\$346,330.49	\$349,416.98	\$352,543.58
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-\$599,910.25	\$761,555.25	\$928,572.94	\$1,074,953.82	\$1,225,491.74
Impuesto (30%)		-\$89,973.07	\$228,466.58	\$278,571.88	\$322,486.15	\$367,647.52
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		-\$209,937.17	\$533,088.68	\$650,001.06	\$752,467.68	\$857,844.22
Depreciación		\$944,986.00	\$22,198.60	\$22,198.60	\$22,198.60	\$22,198.60
Amortización intangible		\$24,780.00	\$24,780.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Inversión del proyecto	-\$1,290,933.15					
Valor residual						\$3,927.50
Flujo de caja Económico	-\$1,290,933.15	\$759,828.83	\$580,067.28	\$672,199.66	\$774,666.28	\$883,970.32
Flujo de caja Económico Acumulado	-\$1,290,933.15	-\$531,104.32	\$48,962.96	\$721,162.62	\$1,495,828.89	\$2,379,799.21

Fuente: Propia

Flujo de caja financiero

Tabla N° 98 Flujo de caja financiero

FLUJO DE CAJA FINANCIERO						
RUBRO	AÑO 0	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2019	AÑO 2020
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	-\$1,290,933.15	\$759,828.83	\$580,067.28	\$672,199.66	\$774,666.28	\$883,970.32
Capital de trabajo propio	\$774,559.89					
Préstamo bancario	\$516,373.26					
Amortización del préstamo		\$133,199.90	\$168,929.68	\$214,243.68	\$0.00	\$0.00
Interés del préstamo		\$109,905.65	\$74,175.87	\$28,861.87	\$0.00	\$0.00
Efecto tributario (30%)		\$32,971.70	\$22,252.76	\$8,658.56	\$0.00	\$0.00
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-\$774,559.89	\$549,694.97	\$359,214.49	\$437,752.67	\$774,666.28	\$883,970.32
	-\$774,559.89	-\$224,864.92	\$134,349.57	\$572,102.24	\$1,346,768.52	\$2,230,738.84

Fuente: Propia

Indicadores financieros

Tabla N° 99 Indicadores financieros

TASA =	25%
VANF =	\$580 948,34
TIRF =	62%

Fuente: propia

Coefficiente Costo beneficio

Tabla N° 100 Coeficiente costo beneficio

VAN INGRESOS	\$3 666 770,61
VAN EGRESOS	\$1 839 571,96
B/C	1,99

Fuente: Propia

Por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de USD 1,99

Periodo de recuperación de la inversión

Tabla N° 101 Periodo de recuperación de la inversión

Utilidad del primer año es	\$1 290 933,15
Inversión del proyecto es	\$359 080,05
Tiempo de recuperación	3,6

Fuente: Propia

El tiempo estimado de recuperación del presente proyecto será de 3 años y seis meses.

3.8 Estudio de sostenibilidad ambiental

Para la evaluación de los impactos que podría ocasionar el proyecto sobre el ambiente y la salud, sean positivos o negativos, se usara el método de la *Matriz de Leopold*, (L.B. Leopold y colaboradores, 1971) para la evaluación de impactos ambientales. Su principal utilidad es proporcionar una presentación ordenada de las evaluaciones cualitativas de las relaciones causa-efecto entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales comprometidos.

El impacto ambiental que producirá la planta procesadora de hojuelas de quinua será casi mínimo, por las mismas condiciones que se ubicará en una zona industrializada; asimismo, los procesos de fabricación de las hojuelas de quinua con sabores a fruta, no son tan complicados y se hace muy poco uso de combustibles fósiles, comprometiendo a la empresa con el desarrollo y cuidado del medio ambiente.

La matriz de Leopold funciona de la siguiente manera: Se lista cada una de las actividades del proceso y se califican de acuerdo a diferentes factores ambientales. La calificación es de -10 a 10; siendo calificado con -10 una actividad que hace un daño extremo al factor ambiental calificado y con una calificación de +10 a una actividad que promueve la preservación ambiental. Por último, se promedian las calificaciones y se obtiene una calificación total ponderada. (Vea Anexo N° 06 escala de valores de la matriz de Leopold).

Tabla N° 102 Evaluación de impacto ambiental Matriz Leopold

Factores ambientales	Físico químicos			Socio Económico			Biológico		Promedio	
	Calidad del agua	Calidad del aire	Calidad del suelo	Estética ambiental	Salud población cercana	Nivel de empleo	Ruidos	Flora	Fauna	
Recepción	0	-2	-2	-2	-1	3	-2	-1	0	-0,78
Pesado	0	0	-1	-2	0	3	-1	0	0	-0,11
Limpieza	-2	-1	-1	-2	0	3	0	0	-1	-0,44
Desaponificado	-1	-1	-1	-3	-1	3	-2	0	-1	-0,78
Lavado	-2	-1	-1	-2	0	3	0	0	-1	-0,44
Centrifugado	-2	-2	-1	0	-1	3	-1	0	-1	-0,56
Secado	-2	-2	-1	0	-1	3	-1	0	-1	-0,56
Mezclado	-2	-1	-1	-2	0	3	0	0	-1	-0,44
Extrusado	-1	-1	-1	-2	-1	3	-1	0	-1	-0,56
Secado	-2	-2	-1	0	-1	3	-1	0	-1	-0,56
Empaquetado	0	0	0	-2	0	3	0	0	-1	0,00
Almacenado	0	-2	-2	-2	0	3	-1	0	-1	-0,56
PROMEDIO	-0,75	-1,13	-1,13	-1,9	-0,5	3,0	-1,0	-0,13	-0,75	-0,41

Fuente: Propia

Al apreciar en la tabla N° 102 de la evaluación de impacto ambiental analizado con la matriz de Leopold, se obtuvo una calificación de -0,41 , es una calificación muy buena si se tiene en consideración que se está analizando una industria; sin embargo también refleja que los procesos utilizados durante la elaboración de hojuelas de quinua no son muy contaminantes hacia el medio ambiente, por lo que es un factor muy importante y valorado por el consumidor extranjero quienes si valoran a las industrias que aprecian y cuidan el medio ambiente.

IV. CONCLUSIONES

Del capítulo del estudio de mercado se determinó que el mercado australiano es el mejor mercado destino para poder comercializar nuestro producto, cuenta con un buen indicador económico, valora el término “comercio justo” lo que ayuda al producto a comercializarse a un buen precio, también se determinó la participación de mercado, estimando una producción de 170,5 toneladas de producción para el primer año y en cuanto a la mejor vía de comercialización se determinó la vía marítima por medio del puerto del Callao con una duración de viaje de 21 días aproximados.

Sobre el estudio técnico para la instalación de la planta procesadora se concluye que la mejor ubicación será en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Ate Vitarte, al ubicar un terreno en plena zona industrial, lo que ayudará a realizar una sinergia con las demás industrias que se localizan dentro del parque industrial, asimismo, se determinó el mejor proceso productivo dentro del cual la maquinaria cuello de botella es la extrusora, por lo que en un futuro se podrá mejorar la producción atacando directamente al cuello de botella.

Del capítulo del análisis económico financiero, se determinó que la inversión para la implementación de la futura planta procesadora de hojuelas de quinua para la exportación hacia el mercado australiano, es factible con un periodo promedio de recuperación de la inversión de 3 años con 06 meses.

Sobre la evaluación de las condiciones para el presente proyecto se determinó que, si se **alcanza** estas condiciones al existir una participación del mercado del 12,5% con un incremento del 0,5% anual, al existir un terreno bien ubicado y disponible para la futura planta procesadora y finalmente al definir que el proyecto es factible económicamente con un periodo de recuperación viable.

V. RECOMENDACIONES

Del proceso de lavado de los granos de quinua se puede apreciar una gran cantidad de residuos de saponina, lo que podría aprovecharse dicho producto para la comercialización de este producto que es utilizado para la fabricación de jabones, detergentes y champús por su alta capacidad de formar espuma.

Dependiendo del crecimiento de la demanda del producto en los futuros años se recomienda incrementar la capacidad de producción de planta de las hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales a fin de cumplir con la demanda creciente del producto por el mercado internacional.

La producción debe seguir rigurosamente los estándares de calidad especificados dentro del proyecto, antes, durante y después del proceso a fin de brindar al cliente los mejores estándares de calidad del producto.

Durante las pruebas del proceso productivo se deben registrar las pruebas en una base de datos para luego afinar los parámetros ideales de producción y mejorar el proceso productivo.

Fomentar el consumo interno del producto a fin de incrementar y desarrollar nuevos nichos de mercados.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rafael Terrazas, Pastor. «Aplicación de la programación matemática a la localización de proyectos.» *Revista Perspectivas*, 2012: 2.
- Agrodataperu. www.agrodataperu.com. 16 de mayo de 2015.
<http://www.agrodataperu.com/2015/05/cereales-varios-quinua-canihua-kiwicha-chia-peru-exportacion-abril-2015.html> (último acceso: 27 de Enero de 2016).
- Agronegocios, Grupo. <http://www.agronegocios.pe/estadisticas/item/3859-usa-incremento-demanda-de-quinua-peruana-en-316-al-primer-trimestre-2014>. 27 de mayo de 2014.
www.grupoagronegocios.com (último acceso: 15 de marzo de 2015).
- alarcon, Maria del pilar. <http://www.siicex.gob.pe>. 09 de Setiembre de 2014.
<http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/384693489rad4C94D.pdf> (último acceso: 25 de junio de 2015).
- Alimentos Plenos. <http://alimentosplenos.com>. 15 de enero de 2014.
<http://alimentosplenos.com/5173.html> (último acceso: 20 de Agosto de 2015).
- Apaza, Vidal, Gladys Caceres, Rigoberto Estrada, y Rember Pinedo. «Variedades comerciales de la quinua en el Perú.» *Catálogo de Variedades comerciales de la quinua en el Perú*, 2013: 11.
- Baca Urbina, Gabriel. «Evaluación de Proyectos.» *Evaluación de proyectos*, 2011.
- Bazile, Didier, Daniel Bertero, y Carlos Nieto. *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013*, 2013: 1.
- BCRP. <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/correlacionador-exportaciones-no-tradicionales-por-sector-economico.html>. 2 de ABRIL de 2015. www.bcrp.com.pe (último acceso: 4 de ABRIL de 2015).
- Calliope, Sonia, Manuel Lobo, y Norma Samman. «Proceso de elaboración de hojuelas de quinua.» *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 2015: 1-11.
- Carbajal Azcona, Angeles. *Manual de nutrición y dieta*. Madrid, 2014.
- Carrion Tello, Paula. <http://www.mincetur.gob.pe>. 19 de Setiembre de 2013.
http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/comercio/guia-exportacion/pdfs/03_AUSTRALIA.pdf. (último acceso: 23 de junio de 2015).
- Delgado, Natalia, y William Albarracín. *Micro estructuras y propiedades funcionales de la harina de quinua*, 2012: 430.
- Diario Gestión. <http://gestion.pe>. 18 de marzo de 2014. <http://gestion.pe/economia/seis-lineas-productos-peruanos-sector-agro-incursionan-mercado-taiwanes-2092048> (último acceso: 20 de agosto de 2015).

Empresa Agraria de noticias. <http://agraria.pe/noticias/incasur-exporto-kiwigen-a-taiwan-7415>. 31 de Octubre de 2014. <http://agraria.pe/noticias/incasur-exporto-kiwigen-a-taiwan-7415> (último acceso: 20 de agosto de 2015).

Exportadora, Sierra. «Directorio 2013, Cadena productiva de la quinua.» *Cadena productiva de la quinua*, 2013: 3-39.

FAO. 2013. <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/>.

—. *El futuro de la alimentación, tendencias y desafíos*. 15 de enero de 2017. <http://www.fao.org/3/a-i6881s.pdf> (último acceso: 15 de Abril de 2018).

—. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/S>. 31 de 12 de 2014. www.fao.org (último acceso: 29 de 08 de 2016).

—. <https://sites.google.com/site/uf3alimentos/cereales/quinoa/valor-nutricional>. 05 de Junio de 2011. <https://sites.google.com/site/uf3alimentos/cereales/quinoa/valor-nutricional> (último acceso: 01 de Febrero de 2016).

Fayol, Henry. *Administration industrielle et générale*. Paris: altonivel, 1916.

geografica, Lagua. <http://geografia.lagua2000.com/economia/%EF%BB%BFaustria-economia#ixzz3LmpIMgsw>. 15 de febrero de 2014. www.lagua200.com (último acceso: 05 de marzo de 2015).

INEI. <http://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/volumen-exportado-de-quinua-crecio-710-7455/>. 26 de 02 de 2014. www.inei.gob.pe (último acceso: 06 de 03 de 2015).

Kotler, Philip. *Dirección de marketing: Análisis, Planificación, Gestión y control*. Chicago: Prentice-Hall, 1995.

Macro, Datos. <http://www.datosmacro.com/negocios/doing-business/australia>. 15 de enero de 2018. <http://www.datosmacro.com> (último acceso: 15 de agosto de 2018).

Mankiw, George N. *Principios Básicos de Economía*. Madrid: fareso, 2009.

Merino Sanz, Maria Jesus, Teresa Pintado Blanco, Joaquin Sanchez Herrera, y Idelfonso Grande Esteban. *Introducción al estudio de mercado*. Madrid: Esic, 2015.

MIDIS. *FICHAS TÉCNICAS DE ALIMENTOS*. Lima, 2014.

Mincetur. <http://www.mincetur.gob.pe>. 15 de julio de 2013. http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/comercio/guia-exportacion/pdfs/03_AUSTRALIA.pdf (último acceso: 30 de junio de 2015).

- MINCETUR. *www.mincetur.gob.pe*. 15 de Diciembre de 2015.
www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/.../guia.../03_AUSTRALIA.pdf (último acceso: 19 de Agosto de 2015).
- Miperuglobal. *http://quinua.pe/wp-content/uploads/2014/09/Quinua-Recetario.pdf*. Junio de 2014. *http://quinua.pe* (último acceso: 02 de Febrero de 2016).
- Molina Collado, Arturo, y Esteban Tayala Agueda. *Investigación de mercados*. Madrid: ESIC EDITORIAL, 2014.
- Mujica, Angel. *Selección de variedades de la quinua*. Mexico, 1993.
- MyPeruglobal. *http://myperuglobal.com/blog/mercados-y-oportunidades-de-la-quinua-peruana/*. 24 de julio de 2014. *http://myperuglobal.com* (último acceso: 06 de Febrero de 2016).
- Naverros arrabal, jose, y Maria del pilar Cabrerizo dumont. «DIRECCION Y GESTION DE EMPRESAS.» *PLAN DE NEGOCIOS*, 2009: 6.
- Oficina Nacional de Estadística de Australia. *http://www.abs.gov.au/*. 4 de noviembre de 2014. *http://www.abs.gov.au/* (último acceso: 17 de Agosto de 2015).
- Perez Gorrostegui , Eduardo, y Agueda Esteban Talaya. *Practicas de Marketing*. Barcelona: ESIC editorial, 1991.
- PromPeru.
http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=0742AC7E-D9A7-4C42-96A5-4BF22759CC53.PDF. 11 de Febrero de 2015. *http://export.promperu.gob.pe* (último acceso: 31 de Enero de 2016).
- Reardon, T. y Barrett, C. *Agroindustrializacion, globalizacion y comercializacion*. Suiza, 2000.
- Repo de carrasco, Rita, y Christian Encina Zelada. *Determinacion de la capacidad anti oxidante y fenolicos de cereales andinos*, 2008: 87-89.
- Repo de Carrasco, Ritva. *Congreso científico internacional de la quinua y granos andinos*, 2014: 29-30.
- Rodriguez Sandoval, Eduardo, Alexandra Lascano, y Galo Sandoval. «Influencia en la sustitucion parcial de la harina de trigo por la harina de quinua en las propiedades termomecánicas y de panificación.» *U. D. C. A Actualidad y divulgacion científica*, 2012: 199.
- salinas, Dr eva martinez. *Comportamiento del consumidor ecologico*. Madrid: esic editorial, 2002.

- Sánchez Sáez, Daniel. <http://www.entrenasalud.es>. 26 de Noviembre de 2011.
<http://www.entrenasalud.es/quinoa-algo-mas-que-un-alimento/> (último acceso: 30 de Junio de 2015).
- Sapag, Shain. *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogota: McGraw-Hill Interamericana S.A., 2009.
- SAPAG-CHAIN. «Formulación y evaluación de proyectos.» En *Formulación y evaluación de proyectos*, de SAPAG CHAIN, 1. Bogota, 1995.
- Sierra-Exportadora. «Directorio 2013, Cadena productiva de la quinua.» *Cadena productiva de la quinua*, 2013: 3-39.
- Siicex. <http://www.siicex.gob.pe>. 16 de Ene de 2016.
http://www.siicex.gob.pe/promperustat/frmPaises_x_Partida.aspx (último acceso: 28 de Enero de 2016).
- . <http://www.siicex.gob.pe>. 01 de Abril de 2017.
http://www.siicex.gob.pe/promperustat/frmPaises_x_Partida.aspx (último acceso: 2017 de Abril de 2017).
- Tapia, Mario, y Ana Maria Fries. *Guía de Campo de los cultivos andinos*. Lima - Perú: Milenium digital, 2007.
- TRADEMAP. <https://www.trademap.org>. 7 de Julio de 2018.
<https://www.trademap.org/Index.aspx?lang=es> (último acceso: 15 de julio de 2018).
- villareal, Mgs Andres Simbaña. «Evaluación de desempeños de microorganismo entomopatogenos en el cultivo de la quinua.» En *Evaluación de desempeños de microorganismo entomopatogenos en el cultivo de la quinua*, de Mgs Andres Simbaña villareal, Ing Valdemar Andrade Cadena. y Ing.Gissela Moncayo Montalvo, 5. Quito: Dynacrom, 2011.
- Wilfredo-Koo. <http://www.agrodataperu.com>. 15 de julio de 2014.
<http://www.agrodataperu.com/2014/07/cereales-andinos-chia-canihua-kiwicha-peru-exportacion-junio-2014.html> (último acceso: 23 de junio de 2015).

VII. ANEXOS

ANEXO 01: TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Tabla de Composición de Alimentos Industrializados

Esther Bejarano I., Marta Bravo A., Mayola Huamán D., Clotilde Huapaya H.,
Amalia Roca N., Edith Rojas Ch.

Lima - 2002

Tabla de composición de alimentos industrializados
Contenido en 100 gramos de alimento

Cód.	Alimento	Descripción	Energ kcal	Agua g	Prot g	Grasa g	CH ₂ O g	Fibra g	Ceniza g
162	Maíz	Harina	360	11,2	9,0	4,5	73,8	2,0	1,5
163	Maíz	Hojuelas	380	2,5	8,5	1,6	85,2	0,6	2,2
165	Quinoa	Harina	354	11,8	10,6	3,6	71,6	3,3	2,4
166	Quinoa	Harina, tostada	385	6,0	12,6	5,6	73,2	1,8	2,6
167	Quinoa	Hojuelas	371	8,2	10,2	4,0	75,4	3,2	2,2

ANEXO 02: ARANCEL CERO PARA PRODUCTOS FUNCIONALES

Servicios al Exportador



DEPARTAMENTO DE INTELIGENCIA DE MERCADO

ESTUDIO ESPECIALIZADO

OPORTUNIDADES DE EXPORTACIÓN DE SUPERFOODS, CAFÉ Y CACAO EN AUSTRALIA



6. Requerimientos para ingresar al mercado

Los requerimientos para ingresar al mercado son fijados y controlados por el Departamento de Agricultura y Recursos Hídricos (DAWR) y Estándares Alimenticios de Australia y Nueva Zelanda (FSANZ). El DAWR se interesa y es responsable por la bioseguridad del país, mientras que la FSANZ es responsable por el impacto de los productos importados en la salud humana (seguridad alimentaria).

6.1 Medidas arancelarias

Se requiere que todos los bienes que se importan a Australia se clasifiquen bajo la Ley de Tarifas Arancelarias de 1995 (Gobierno australiano, Departamento de Inmigración y Protección Fronteriza). En Australia, el importador es responsable de evaluar correctamente la clasificación arancelaria. Todos los alimentos funcionales provenientes de Perú pueden entrar a Australia libres de impuestos, como se indica en la [clasificación arancelaria actual](#) en Australia.

Sin embargo, los compradores deben cancelar el impuesto de bienes y servicios (GST) sobre los productos que importan. La Oficina Fiscal Australiana (ATO) recauda el GST. Es un impuesto amplio que aplica a casi todos los bienes, servicios y demás artículos que se consumen o venden en Australia. Todos los productos funcionales entran dentro del GST, que en este momento es del 10%. El GST no solo se calcula sobre el valor de los bienes, también incluye los aranceles de importación y los costos de transporte y seguros. Después de que se suman todos estos costos, se aplica el 10% de esa cantidad, monto que los importadores australianos deben cancelar a la ATO.

6.2 Reglamentación

Los importadores de alimentos, procesadores y minoristas deben cumplir con los requerimientos legales para cumplir con la seguridad alimentaria (en lo que respecta a bioseguridad) y la calidad (en lo que respecta a la salud humana). Los requerimientos legales son fijados por DAWR y FSANZ. Con el objetivo de que la importación de alimentos sea exitosa, los productos deben cumplir con los requerimientos definidos de bioseguridad y seguridad alimentaria.

ANEXO 03: TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS - 2013

TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS



GRUPO A. CEREALES Y DERIVADOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL ALIMENTO	GÉNERO – ESPECIE - VARIEDAD	OTROS NOMBRES
A58	Quinoa, harina de	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	Quinoa, kinwa

Composición en 100 g de alimento		
Componente <IDENTIFICADOR>	Unidad	Cantidad
Energía <ENERC>	kcal	337
Energía <ENERC>	kJ	1408
Agua <WATER>	g	11,7
Proteínas <PROCNT>	g	12,4
Grasa total <FAT>	g	6,0
Carbohidratos totales <CHOCDF>	g	67,2
Carbohidratos disponibles <CHOAVL>	g	57,9
Fibra dietaria <FIBTG>	g	9,3
Cenizas <ASH>	g	2,8
Calcio <CA>	mg	104
Fósforo <P>	mg	330
Zinc <ZN>	mg	5,19
Hierro <FE>	mg	9,65
Betacaroteno equivalentes totales <CARTBQ>	µg	•
Retinol	µg	0,00
Vitamina A equivalentes totales <VITA>	µg	•
Tiamina <THIA>	mg	0,19
Riboflavina <RIBF>	mg	0,24
Niacina <NIA>	mg	0,68
Vitamina C <VITC>	mg	•
Sodio <NA>	mg	2
Potasio <K>	mg	913



0,00 el nutriente no se encuentra en el alimento o está en trazas.
* no se ha reportado o se desconoce el dato.

TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS



GRUPO A. CEREALES Y DERIVADOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL ALIMENTO	GÉNERO – ESPECIE - VARIEDAD	OTROS NOMBRES
A82	Maíz blanco, harina de	<i>Zea mays</i> L.	

Composición en 100 g de alimento		
Componente <IDENTIFICADOR>	Unidad	Cantidad
Energía <ENERC>	kcal	343
Energía <ENERC>	kJ	1435
Agua <WATER>	g	11,6
Proteínas <PROCNT>	g	5,5
Grasa total <FAT>	g	5,0
Carbohidratos totales <CHOCDF>	g	76,8
Carbohidratos disponibles <CHOAVL>	g	71,0
Fibra dietaria <FIBTG>	g	5,6
Cenizas <ASH>	g	1,3
Calcio <CA>	mg	19
Fósforo <P>	mg	•
Zinc <ZN>	mg	1,73
Hierro <FE>	mg	2,35
Betacaroteno equivalentes totales <CARTBQ>	µg	•
Retinol	µg	•
Vitamina A equivalentes totales <VITA>	µg	•
Tiamina <THIA>	mg	•
Riboflavina <RIBF>	mg	•
Niacina <NIA>	mg	•
Vitamina C <VITC>	mg	•
Sodio <NA>	mg	2
Potasio <K>	mg	6



0,00 el nutriente no se encuentra en el alimento o está en trazas.
* no se ha reportado o se desconoce el dato.

ANEXO 04: FICHA TÉCNICA DE HOJUELAS DE QUINUA

1. Características generales

Denominación del bien: Hojuelas de quinua con sabores a frutas tropicales.

Tipo de alimentos: No Perecibles

Grupo de alimentos: Cereales y derivados

Unidad de medida: Gramos (g)

Descripción General: Es el producto obtenido de granos de quinua previamente limpiados, desaponificados, precocidos y que han sido laminados para formar las hojuelas.

2. Características técnicas del bien

a) Características

Las hojuelas de quinua deberán provenir de granos de quinua enteros, limpios, sanos, libres de infestación por insectos y de cualquier otra materia extraña objetable.

Las hojuelas de quinua deberán ser preparadas, procesadas y envasadas bajo condiciones higiénicas sanitarias acordes con prácticas correctas de fabricación.

Su proceso y composición deberá ajustarse a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 451-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación”.

En cuanto a control de calidad el proceso de fabricación de las hojuelas de quinua con sabores a fruta estará sujeta a la norma ISO 22000 Gestión de la seguridad alimentaria, norma internacional que define los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de seguridad

alimentaria asegurando la inocuidad del producto durante toda la cadena de producción.

b) Requisitos

i. Documentación obligatoria

- Copia simple del Registro Sanitario del producto vigente, expedido por la DIGESA, el que debe corresponder al tipo de envase y peso neto por envase, objeto del proceso.
- Copia simple de Habilitación Sanitaria de Establecimiento vigente, expedido por la DIGESA. Dicha habilitación deberá estar referida a la línea de producción del producto objeto del proceso o a una línea de producción dentro de la cual esté inmerso el producto requerido.
- Copia simple de la Validación Técnica Oficial del Plan HACCP vigente, expedida por la DIGESA, según R.M. N° 449-2006-MINSA, salvo en el caso de MYPES de acuerdo al D.S. N° 007-98-SA. Dicha validación técnica deberá estar referida a la línea de producción del producto objeto del proceso o a una línea de producción dentro de la cual esté inmerso el producto requerido.
- Certificado ISO 22000 vigente
- Los requisitos antes señalados se deben mantener vigentes incluso hasta la culminación de las entregas del producto adquirido. Es responsabilidad exclusiva del contratista tramitar oportunamente la renovación de dichos documentos y entregar una copia al Comité de Compras.

ii. Requisitos físico – químico

- Humedad: Máximo 13.5%
- Acidez (expresada en ácido sulfúrico): Máximo 0.2%
- Saponina: Ausente

iii. Requisitos microbiológicos

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	C	Límite por g	
					M	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Bacillus cereus	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Salmonella sp	10	2	5	0	Ausencia/25g	

(*) R.M. N° 451-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a base de Granos y otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación”.

iv. Residuos de plaguicidas

La hojuela de quinua no deberá de exceder los límites máximos permisibles de plaguicidas fijados en la norma nacional o en usencia de esta, se deberá cumplir con los niveles máximos para residuos de plaguicidas establecidos por el Codex Alimentarius que aplique al producto.

c) Otros

i. Envase

Bolsas de polietileno de alta densidad, las mismas que deben cumplir con lo establecido en los artículos 118° y 119° del D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” y artículo 34° de la R.M. N° 451-006/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación”.

ii. Tiempo de vida útil

Mínimo doce (12) meses contados desde la fecha de producción.

iii. Presentación

Cajas de 300 gramos

Prohibición: De acuerdo a lo señalado en el artículo 37° de la R.M. N° 451-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y Otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación”, **queda prohibido el fraccionamiento y reenvasado posterior, de productos ya envasados en sus envases de origen.**

iv. Rotulado

Los envases del producto deberán llevar rotulado, en forma destacada el nombre del producto y las siguientes

indicaciones en caracteres legibles, según lo señalado en el artículo 117° del D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”, artículo 14° de la R.M. N° 451-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y Otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación”, los mismos que deberán concordar con la NMP 001:1995 “PRODUCTOS ENVASADOS: Rotulado”, y NTP 209.038 “ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado” y Codex Stan 1-1985 “NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREENVASADO” - Adoptada 1985, enmendada 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008 y 2010, según corresponda:

- a) Nombre del producto.
- b) Forma en que se presenta.
- c) Declaración de los ingredientes y aditivos (indicar nombre específico y codificación internacional, en caso de contener) que se han empleado en la elaboración del producto, expresados cualitativa y cuantitativamente y en orden decreciente según las proporciones empleadas.
- d) Peso del producto envasado.
- e) Nombre, razón social y dirección del fabricante.
- f) Sistema de identificación del lote de producción.
- g) Fecha de producción y fecha de vencimiento.
- h) Número del Registro Sanitario.
- i) Condiciones de conservación.
- j) Valor nutricional por 100 gramos del producto.

El rótulo se consignará en todo el envase de presentación unitaria, con caracteres de fácil lectura, en forma completa y

clara. Para la impresión de estos rótulos deberá utilizarse tinta indeleble de uso alimentario, la que no debe desprenderse ni borrarse con el rozamiento ni manipuleo.

v. Transporte

El medio de transporte a utilizarse deberá ser de uso exclusivo para transportar alimentos, el mismo que no debe transmitir al producto características indeseables que impidan su consumo, y deberá ajustarse a lo establecido en los artículos 75°, 76° y 77° del Título V Capítulo II del “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” (D.S. N° 007-98-SA).

vi. Almacenamiento

El almacenamiento del alimento debe cumplir con lo establecido en los artículos 70° y 72° del Título V Capítulo I del “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” (D.S. N° 007-98-SA).

ANEXO N° 5 GUÍA DE APROXIMACIONES DE PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE MERCADO

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Fuente: Entrepreneur, E. macro plan, guía de diseño. Mentoría para el emprendedor

Para definir el porcentaje de participación se seleccionó la fila 5 (Grandes-Muchos-Diferente)

ANEXO 06: CRONOGRAMA MENSUAL DE FINANCIAMIENTO

CUADRO DE FINANCIAMIENTO				
Periodo mensual	Saldo	Interés	Amortización	Cuota
0	\$516 373,26	\$0,00	\$0,00	\$0,00
1	\$506 441,93	\$10 327,47	\$9 931,33	\$20 258,80
2	\$496 311,97	\$10 128,84	\$10 129,96	\$20 258,80
3	\$485 979,41	\$9 926,24	\$10 332,56	\$20 258,80
4	\$475 440,21	\$9 719,59	\$10 539,21	\$20 258,80
5	\$464 690,22	\$9 508,80	\$10 749,99	\$20 258,80
6	\$453 725,22	\$9 293,80	\$10 964,99	\$20 258,80
7	\$442 540,93	\$9 074,50	\$11 184,29	\$20 258,80
8	\$431 132,95	\$8 850,82	\$11 407,98	\$20 258,80
9	\$419 496,82	\$8 622,66	\$11 636,14	\$20 258,80
10	\$407 627,96	\$8 389,94	\$11 868,86	\$20 258,80
11	\$395 521,72	\$8 152,56	\$12 106,24	\$20 258,80
12	\$383 173,36	\$7 910,43	\$12 348,36	\$20 258,80
13	\$370 578,03	\$7 663,47	\$12 595,33	\$20 258,80
14	\$357 730,80	\$7 411,56	\$12 847,24	\$20 258,80
15	\$344 626,62	\$7 154,62	\$13 104,18	\$20 258,80
16	\$331 260,35	\$6 892,53	\$13 366,26	\$20 258,80
17	\$317 626,76	\$6 625,21	\$13 633,59	\$20 258,80
18	\$303 720,50	\$6 352,54	\$13 906,26	\$20 258,80
19	\$289 536,12	\$6 074,41	\$14 184,39	\$20 258,80
20	\$275 068,04	\$5 790,72	\$14 468,07	\$20 258,80
21	\$260 310,61	\$5 501,36	\$14 757,44	\$20 258,80
22	\$245 258,02	\$5 206,21	\$15 052,58	\$20 258,80
23	\$229 904,39	\$4 905,16	\$15 353,64	\$20 258,80
24	\$214 243,68	\$4 598,09	\$15 660,71	\$20 258,80
25	\$198 269,76	\$4 284,87	\$15 973,92	\$20 258,80
26	\$181 976,36	\$3 965,40	\$16 293,40	\$20 258,80
27	\$165 357,09	\$3 639,53	\$16 619,27	\$20 258,80
28	\$148 405,43	\$3 307,14	\$16 951,65	\$20 258,80
29	\$131 114,75	\$2 968,11	\$17 290,69	\$20 258,80
30	\$113 478,25	\$2 622,29	\$17 636,50	\$20 258,80
31	\$95 489,01	\$2 269,56	\$17 989,23	\$20 258,80
32	\$77 140,00	\$1 909,78	\$18 349,02	\$20 258,80
33	\$58 424,00	\$1 542,80	\$18 716,00	\$20 258,80
34	\$39 333,69	\$1 168,48	\$19 090,32	\$20 258,80
35	\$19 861,56	\$786,67	\$19 472,12	\$20 258,80
36	\$0,00	\$397,23	\$19 861,56	\$20 258,80
TOTAL		\$212 943,40	\$516 373,26	\$729 316,66

ANEXO 07: DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA sobre vigilancia sanitaria del transporte de alimentos y bebidas

CAPITULO I Del almacenamiento

Artículo 70. Almacenamiento de materias primas y de productos terminados

El almacenamiento de materias primas y de productos terminados, sean de origen nacional o importados, se efectuará en áreas destinadas exclusivamente para este fin. Se deberá contar con ambientes apropiados para proteger la calidad sanitaria e inocuidad de los mismos y evitar los riesgos de contaminación cruzada. En dichos ambientes no se podrá tener ni guardar ningún otro material, producto o sustancia que pueda contaminar el producto almacenado.

Las materias primas y los productos terminados se almacenarán en ambientes separados.

Los almacenes situados fuera de las instalaciones de la fábrica, deben cumplir con lo señalado en los Artículos 30, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 42 y 43 del presente reglamento.

Artículo 71. Almacenamiento de los productos perecibles

Los productos perecibles deben ser almacenados en cámaras de refrigeración o de congelación, según los casos. Las temperaturas de conservación y la humedad relativa en el interior de las cámaras deben ceñirse a las normas sanitarias respectivas.

En la misma cámara de enfriamiento no debe almacenarse simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que puedan provocar la contaminación cruzada de los productos, salvo que estén envasados, acondicionados y cerrados debidamente.

Artículo 72. Estiba de productos no perecibles

Los alimentos y bebidas, así como la materia prima deberán depositarse en tarimas (parihuelas) o estantes cuyo nivel inferior estará a no menos de 0.20 metros del piso y el nivel superior a 0.60 metros o más del techo.

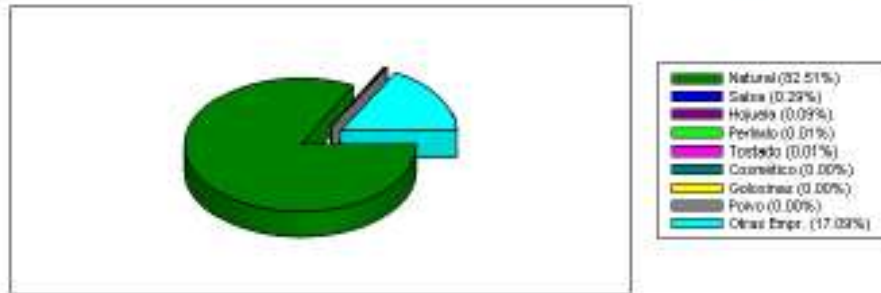
Para permitir la circulación del aire y un mejor control de insectos y roedores el espacio libre entre filas de rumas y entre éstas y la pared serán de 0.50 metros cuando menos.

ANEXO 08: EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DEL PRODUCTO QUINUA



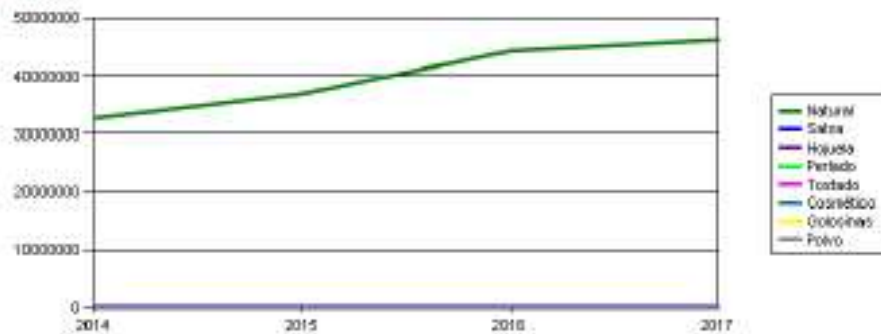
EXPORTACION DEL PRODUCTO QUINUA SEGUN SUS PRINCIPALES PRESENTACIONES EN KG 2014 - 2019

EXPORTACIONES DEL PRODUCTO QUINUA SEGUN SUS PRINCIPALES PRESENTACIONES EN EL 2017



FUENTE SUNAT
ELABORADO POR PROMPERU

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES DEL PRODUCTO QUINUA SEGUN SUS PRINCIPALES PRESENTACIONES 2014 - 2018



* Solo se consideran las presentaciones que hayan registrado exportaciones en el 2017

FUENTE SUNAT
ELABORADO POR PROMPERU

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES DEL PRODUCTO QUINUA SEGUN SUS PRINCIPALES PRESENTACIONES

	2014	2015	2016	2017
Natural	32,500,394.52	36,960,972.44	44,251,011.27	46,163,074.05
Otras Presentaciones	5,442,705.03	8,484,306.13	8,028,548.94	9,561,794.56
Salma	151,400.00	177,611.19	319,302.00	161,256.00
Hojuela	16,037.62	18,722.07	75,953.09	60,175.30
Perlado	11,996.94	17,149.72	4,371.75	5,858.19
Tostado	0.00	161.00	0.00	5,070.00
Cosmético	0.00	0.00	0.00	229.48
Golosinas	0.00	0.00	0.00	179.07
Pollo	0.00	16.41	516.47	88.04
Completado	0.00	9.00	10.00	11.00
Snacks	0.00	0.00	0.00	3.29
Grano	10,225.43	4,366.22	0.00	0.00
Total	38,432,762.54	45,953,320.16	53,300,441.43	55,947,703.79

* Nota: Octubre del 2019. La información que se muestra es una versión preliminar aproximada al mes de Octubre, sin embargo se encuentra sujeta a

FUENTE: SUNAT
ELABORADO POR PROMPERU