

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE FIDEOS INTEGRALES
ENRIQUECIDOS CON LINAZA**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Katherine Bustamante Rivera

Código 20090147

Adriana Ortega Fernández

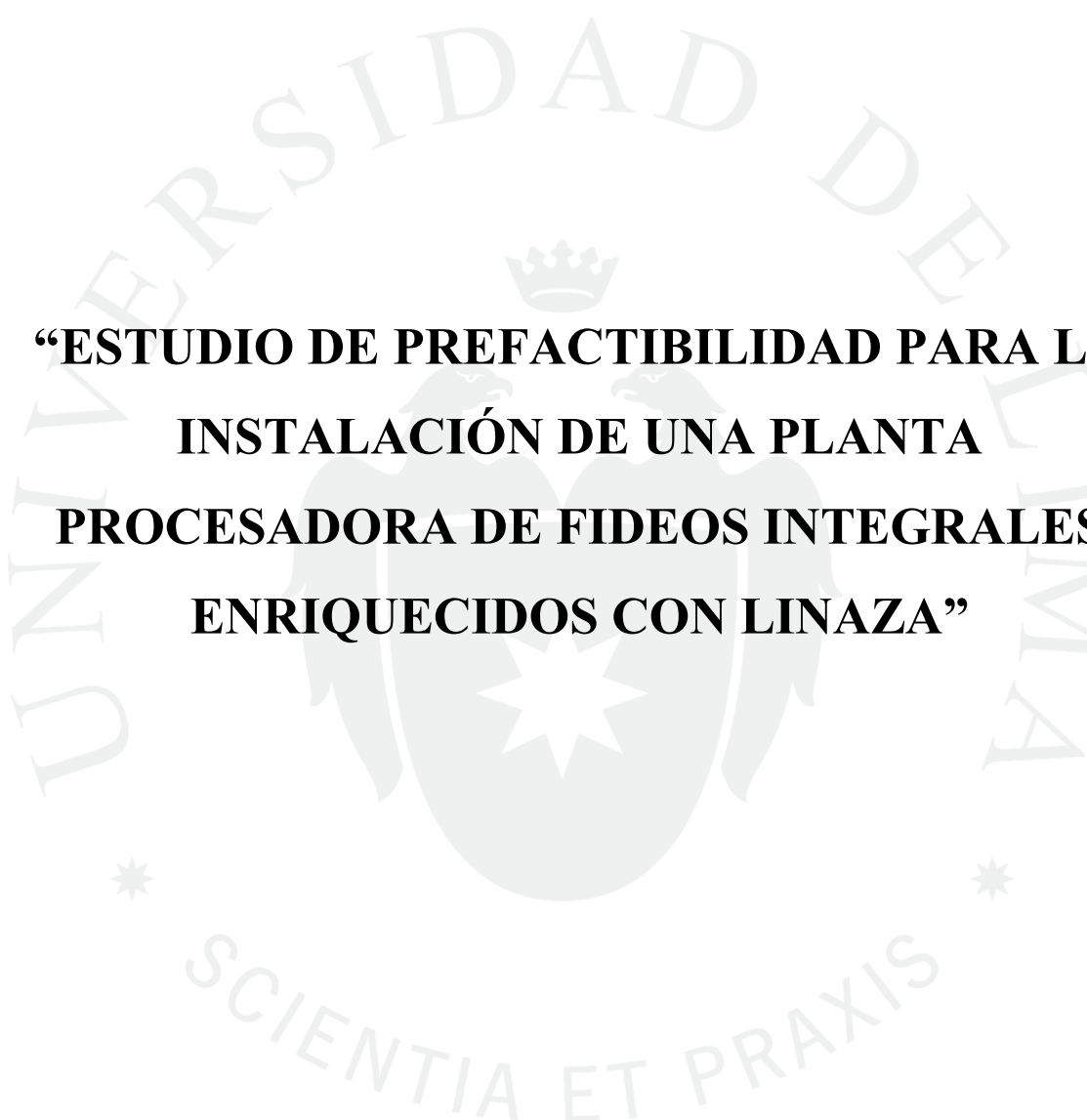
Código 20091764

Asesor

Ana María Almandoz Nuñez

Lima – Perú

Noviembre del 2015



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE FIDEOS INTEGRALES
ENRIQUECIDOS CON LINAZA”**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	xiii
EXECUTIVE SUMMARY	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	
1.1 Problemática	19
1.2 Objetivos de la investigación.....	19
1.3 Justificación del tema.....	20
1.4 Hipótesis de trabajo.....	21
1.5 Marco referencial de la investigación	22
1.6 Análisis del sector	23
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	25
2.1.1 Definición comercial del producto	25
2.1.2 Principales características del producto.....	26
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	28
2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	28
2.2 Análisis de la demanda.....	28
2.2.1 Demanda histórica.....	28
2.2.2 Demanda potencial	32
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis	36
2.3 Análisis de la oferta	37
2.3.1 Análisis de la competencia	37
2.3.2 Oferta actual	38
2.4 Demanda para el proyecto	39
2.4.1 Segmentación del mercado.....	39
2.4.2 Selección del mercado meta	39
2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto	40
2.5 Comercialización	42
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución	42
2.5.2 Publicidad y promoción.....	44
2.5.3 Análisis de precios.....	46

2.6	Análisis de los insumos principales	47
2.6.1	Características principales de la materia prima	47
2.6.2	Disponibilidad de insumos	50
2.6.3	Costos de la materia prima	55

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	57
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	64
3.3	Evaluación y selección de localización.....	68
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	68
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	70

CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

4.1	Relación tamaño-mercado	72
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	73
4.3	Relación tamaño-tecnología	74
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	75
4.5	Selección del tamaño de planta.....	78

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1	Definición del producto basada en sus características de fabricación	80
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto	80
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	82
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	83
5.2.2	Proceso de producción.....	85
5.3	Características de las instalaciones y equipo	90
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo	90
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	92
5.4	Capacidad instalada.....	94
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	94
5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	96
5.5	Resguardo de la calidad	96
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	96
5.5.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción	98
5.6	Estudio de impacto ambiental	101
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	102

5.8	Sistema de mantenimiento	105
5.9	Programa de producción	106
5.9.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	106
5.9.2	Programa de producción para la vida útil del proyecto	107
5.10	Requerimiento de insumos, personal y servicios	108
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales	108
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	109
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos	110
5.10.4	Servicios de terceros	111
5.11	Características físicas del proyecto	111
5.11.1	Factor edificio	111
5.11.2	Factor servicio	112
5.12	Disposición de planta	119
5.12.1	Determinación de las zonas físicas requeridas	119
5.12.2	Cálculo de áreas para cada zona	119
5.12.3	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	124
5.12.4	Disposición general	125
5.12.5	Disposición de detalle	128
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	129
CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA		
6.1.	Organización empresarial	130
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	130
6.3.	Estructura organizacional.....	133
CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS		
7.1.	Inversiones	137
7.1.1	Estimación de las inversiones	137
7.1.2	Capital de trabajo	138
7.2	Costos de producción	138
7.2.1	Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	138
7.2.2	Costo de los servicios.....	139
7.2.3	Costo de la mano de obra	139
7.3	Presupuesto de ingresos y egresos	141
7.3.1	Presupuesto de ingreso por venta	141

7.3.2 Presupuesto operativo de costos	141
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos	142
7.4 Flujo de fondos netos	144
7.4.1 Flujo de fondos económicos	145
7.4.2 Flujo de fondos financieros	146
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO	
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	148
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	150
8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	151
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	151
CAPÍTULO XI. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	155
9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto.....	156
9.3. Impacto social del proyecto	157
Conclusiones	159
Recomendaciones	160
Referencias	161
Bibliografía	163
Anexos	164

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Comportamiento de la demanda.....	36
Figura 2. 2 Participación por marca de fideos	38
Figura 2. 3 Proporción de personas dispuestas a comprar el producto.....	41
Figura 2. 4 Proporción de intensidad de compra	41
Figura 2. 5 Preferencia de lugar de compra	44
Figura 2. 6 Atributo que determina la compra del producto.....	44
Figura 2. 7 Consumo habitual de medios de comunicación	45
Figura 2. 8 Principales importadores de trigo.....	52
Figura 5.1 Diagrama de operaciones para la instalación de una planta elaboradora de fideos integrales enriquecidos con linaza.....	88
Figura 5.2 Diagrama de bloques del proceso de producción de una planta elaboradora de fideos integrales enriquecidos con linaza.....	89
Figura 5.3 Plano de planta con dispositivos de seguridad	118
Figura 5.4 Vestuarios	122
Figura 5.5 Baños para operarios	123
Figura 5.6 Baño administrativo	123
Figura 5.7 Comedor	124
Figura 5.8 Diagrama relacional de actividades.....	127
Figura 5.9 Plano de planta	128
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	134
Figura 9.1 Mapa de la zona.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	24
Tabla 2. 1 Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida	26
Tabla 2. 2 Principales empresas importadoras de fideos y pastas	29
Tabla 2. 3 Importación total de pastas largas alimenticias	30
Tabla 2. 4 Principales empresas exportadoras de fideos y pastas	30
Tabla 2. 5 Exportación total de pastas largas alimenticias	31
Tabla 2. 6 Producción nacional de pastas largas alimenticias	31
Tabla 2. 7 Demanda interna aparente (DIA).....	32
Tabla 2. 8 Penetración de productos en el hogar	33
Tabla 2. 9 Frecuencia de consumo.....	33
Tabla 2. 10 Marcas más consumidas habitualmente.....	34
Tabla 2. 11 Lugar de compra más frecuente.....	35
Tabla 2. 12 Población Lima y Callao	35
Tabla 2. 13 Demanda potencial	36
Tabla 2. 14 Proyección de la demanda	37
Tabla 2. 15 Marcas y empresas productoras de fideos	38
Tabla 2. 16 Demanda del proyecto	42
Tabla 2. 17 Precios históricos al consumidor	46
Tabla 2. 18 Precios actuales.....	47
Tabla 2. 19 Nutrientes de la harina integral de trigo	48
Tabla 2. 20 Linaza café y linaza amarilla	50
Tabla 2. 21 Superficie sembrada de trigo departamental (ha)	51
Tabla 2. 22 Rendimiento promedio de trigo (kg/ha)	52
Tabla 2. 23 Producción e importación de trigo.....	53
Tabla 2. 24 Superficie cosechada de linaza (ha).....	54
Tabla 2. 25 Rendimiento de linaza por hectárea cosechada (kg/ha).....	54
Tabla 2. 26 Total de toneladas de linaza disponibles	54
Tabla 2. 27 Producción de semillas de lino (t)	55
Tabla 2. 28 Precios de la harina de trigo (S/./Kg).....	56

Tabla 3.1 Producción de trigo por departamento (t).....	57
Tabla 3.2 Importaciones de grano de trigo en región de Lima.....	58
Tabla 3.3 Distancia de las diferentes regiones a Lima (Kms).....	58
Tabla 3.4 Tabla PET, PEA y Tasas de desempleo por región.....	59
Tabla 3.5 Centros educativos técnicos por región.....	59
Tabla 3.6 Potencia instalada y abastecimiento de energía por región.....	60
Tabla 3.7 Abastecimiento de agua y desagüe por regiones.....	61
Tabla 3.8 Cargo por volumen de agua en categoría industrial.....	61
Tabla 3.9 Rutas y duración desde Lima a regiones.....	62
Tabla 3.10 Red Vial Nacional.....	63
Tabla 3.11 Condiciones de vida por regiones.....	63
Tabla 3.12 Producción de linaza por departamento (t).....	65
Tabla 3.13 Empresas productoras de Harina de Trigo en el Perú.....	66
Tabla 3.14 Asignación de letras a factores.....	68
Tabla 3.15 Tabla de enfrentamiento.....	69
Tabla 3.16 Valoración de factores.....	69
Tabla 3.17 Ranking de factores: macro localización.....	69
Tabla 3.18 Asignación de letras a factores.....	70
Tabla 3.19 Costo de terreno industrial por distrito.....	70
Tabla 3.20 Ranking de factores: micro localización.....	71
Tabla 4.1 Capacidad anual de la planta según el mercado.....	72
Tabla 4.2 Planificación de requerimientos de materiales (MRP).....	73
Tabla 4.3. Evaluación preliminar de la capacidad de procesamiento (Ton/año).....	75
Tabla 4.4. Costos Fijos y Sueldos.....	76
Tabla 4.5 Consumo de energía eléctrica.....	76
Tabla 4.6 Costo de energía eléctrica.....	77
Tabla 4.7 Costo de agua potable.....	77
Tabla 4.8 Costos variables (S/. / Bolsa de 600 gr).....	78
Tabla 4.9 Selección del tamaño de planta.....	79
Tabla 5.1 Tabla de especificaciones técnicas del producto.....	80
Tabla 5.2 Requisitos según NTP 206.010 1981.....	81
Tabla 5.3 Especificaciones de la maquinaria.....	92
Tabla 5.4 Capacidad instalada.....	95
Tabla 5.5 Cálculo de maquinarias.....	96

Tabla 5.6 Matriz de Análisis de Peligros	98
Tabla 5.7 Matriz Plan HACCP para Puntos Críticos de Control.....	100
Tabla 5.8 Impacto ambiental del proceso de producción	102
Tabla 5.9 Principios de Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	104
Tabla 5.10 Fallas o averías comunes	105
Tabla 5.11 Programa de mantenimiento	106
Tabla 5.12 Cálculo de nivel de stock de seguridad (Kg).....	108
Tabla 5.13 Stock de seguridad y producción total)	108
Tabla 5.14 Requerimiento quincenal de insumos por año (kg).....	109
Tabla 5.15 Consumo de energía eléctrica en kW	109
Tabla 5.16 Número de operarios.....	110
Tabla 5.17 Número de personal administrativo.....	110
Tabla 5.18 Instalaciones sanitarias	114
Tabla 5.19 Requerimientos de áreas de oficinas.....	115
Tabla 5.20 Tabla de iluminancias para interiores	115
Tabla 5.21 Simbología por colores para seguridad.....	117
Tabla 5.22 Áreas a requerir.....	119
Tabla 5.23 Factor K	119
Tabla 5.24 Análisis de Guerchet.....	120
Tabla 5.25 Cantidad a almacenar por insumo.....	120
Tabla 5.26 Almacenaje de Materia Prima	121
Tabla 5.27 Presentación de insumos.....	121
Tabla 5.28 Cantidad a almacenar de PT	122
Tabla 5.29 Almacenaje de Producto Terminado	122
Tabla 5.30 Tabla relacional	126
Tabla 5.31 Relación entre las áreas	126
Tabla 5.32 Cronograma	129
Tabla 6.1 Jornada de trabajo	134
Tabla 7.1 Inversión tangible e intangible del proyecto.....	137
Tabla 7.2 Capital de trabajo	138
Tabla 7.3 Costo total anual de insumos y otros materiales.....	138
Tabla 7.4 Costo de energía eléctrica por año.....	139
Tabla 7.5 Costo de agua por año.....	139
Tabla 7.6 Costo de la mano de obra directa.....	140

Tabla 7.7 Costo de la mano de obra indirecta.....	140
Tabla 7.8 Presupuesto de ingresos por ventas	141
Tabla 7.9 Presupuestos de costos de producción.....	142
Tabla 7.10 Presupuestos de gastos administrativos	143
Tabla 7.11 Flujo de fondos neto	144
Tabla 7.12 Flujo de fondos económicos	145
Tabla 7.13 Participación de la inversión	146
Tabla 7.14 Servicio a la deuda.....	146
Tabla 7.15 Flujo de fondos financieros	147
Tabla 8.1 Flujo neto de fondos económico.....	149
Tabla 8.2 Indicadores económicos	149
Tabla 8.3 Flujo neto de fondos financiero	150
Tabla 8.4 Indicadores financieros	150
Tabla 8.5 Resultados económicos escenario A.....	153
Tabla 8.6 Resultados financieros escenario A	153
Tabla 8.7 Flujo neto de fondos escenario A	153
Tabla 8.8 Resultados económicos escenario B.....	154
Tabla 8.9 Resultados financiero escenario B.....	154
Tabla 8.10 Flujo neto de fondos escenario B.....	154
Tabla 9.1 Población de Lurín por grupos etéreos	156
Tabla 9.2 Estratificación social en el distrito de Lurín.....	156
Tabla 9.3 Valor agregado anual.....	157
Tabla 9.4 Productividad de mano de obra	158

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo de investigación se presentará el estudio de pre factibilidad para la implementación de un planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza.

En el primer capítulo se determinó los objetivos de la investigación, tanto general como específica, se establecieron las justificaciones técnicas, económicas, sociales. Con ellas se pudo definir mediante la hipótesis del proyecto, si el proyecto es viable al existir una técnica de proceso de producción similar en la industria. Finalmente dentro del punto de marco referencial de la investigación se expusieron seminarios o tesis pasadas, encontrando semejanzas y diferencias, que sirvieron para el desarrollo del presente estudio.

En el segundo capítulo, se realizó un estudio de mercado, en el cual se definió comercialmente al producto, asimismo se analizó la tendencia de años pasados (en el periodo 2005 a 2012) de la producción, importación y la exportación del mismo para poder conocer el comportamiento del mercado en los últimos 8 años. Con toda la información recolectada, se determinó la demanda interna aparente (DIA) y se pudo realizar la proyección de la demanda para el periodo 2013 a 2018, definiendo así la demanda potencial.

Para la selección del mercado meta, se realizó una segmentación geográfica (31%), psicográfica del nivel socioeconómico A y B (22,6%), factor de corrección obtenido de una encuesta (8,48%), considerando personas que tienen preferencia por el consumo saludable (encuesta) y tomando un porcentaje (30%) de la demanda potencial, se determinó la demanda del proyecto la cual dio como resultado 96,8 toneladas para el primer año (2013) y 120,22 toneladas para el quinto año.

También, se establecieron las políticas de comercialización y distribución así como la publicidad y promoción del producto a comercializar, además de reconocer la potencialidad de las materias primas en el país y así conocer su disponibilidad.

En el tercer capítulo, se determinó la localización de la planta, evaluando los factores más críticos para su funcionamiento. Se utilizó la matriz de enfrentamiento para hallar los pesos ponderados, y luego se realizó el método de ranking de factores para determinar la región macro, siendo esta Lima. Se replicó el procedimiento para determinar el distrito en el que se ubicará la planta, dando como resultado Lurín.

En el cuarto capítulo, se determinó el tamaño de planta, evaluando la relación de la misma con el mercado, los recursos productivos disponibles, la tecnología empleada y el punto de equilibrio; obteniendo la capacidad máxima de la planta que es 543.209 bolsas / año, restringido por el mercado, el cual es nuestra limitante.

En el capítulo cinco, se detalla las especificaciones técnicas del producto con el fin de cumplir con los requisitos para comercializar el producto según la Norma Técnica Peruana NTP 206.010 1981 referida a pastas y fideos para consumo humano.

Asimismo, se investigó sobre las tecnologías y los procesos de producción existentes en el país que se pueden adecuar al proyecto, tomando la tecnología adecuada en base al factor monetario y los tiempos de procesamiento que se ajusten más al proceso. De esta manera, se definió el proceso de producción, mediante el diagrama de proceso (DOP) y el balance de materia. Se calculó la capacidad instalada a partir de las capacidades de las maquinarias seleccionadas, entre otros factores.

En el capítulo seis, se estableció la estructura organizacional de la empresa, así como el personal directivo, administrativo y de servicios a requerir por área. También se definió los roles por cada puesto de trabajo y los beneficios laborales según la ley peruana.

En el capítulo siete, se estimaron las inversiones tangible e intangible necesarias para iniciar el proyecto resultando S/. 651.156,00. Además, se determinó los costos de producción, gastos administrativos e ingresos por ventas, con lo cual se realizó el flujo de fondos económico y financiero.

En el capítulo ocho, a partir del análisis de flujo de fondos, se calcularon los indicadores financieros para determinar la viabilidad del proyecto. Al considerar la inversión como propia, se obtuvo una VANE de S/. 1.759.706,02 y TIRE de 48%, recuperando la inversión en 2,63 años. Por otro lado, al considerar la inversión financiada se obtuvo la VANF de S/. 1.876.776,71 y TIRF DE 63%, recuperando la inversión en 1,97 años, siendo la inversión financiada más rentable. Además, se analizaron escenarios pesimista y optimista de acuerdo a la variación del precio durante los años de vida útil del proyecto.

Finalmente, en el capítulo nueve, se analizó el impacto social que lograría el proyecto. Para ello, se identificó la zona y comunidad que se vería afectada, y se determinaron las actividades que involucrarán a la comunidad, como oportunidad laboral, capacitación en buenas prácticas agrícolas, entre otros.



EXECUTIVE SUMMARY

The current research job will describe the pre-feasibility study to implement a whole noodle production plant enriched with linseed.

On the first chapter the goals of the research were determined, both general and specific, it was also established the technical, economic and social justifications. With them it could be defined through the hypothesis of the project, if it is viable considering that in the industry it already exists a similar production process. Finally, past thesis and seminars with similar production process were used as the frame of reference in order to develop the current study.

On the second chapter, a market study was conducted, in which the product was commercially defined, also the tendency of the production, import and export of the product through 2005 to 2012 was analyzed with the purpose to become acquainted about the market behavior in the last 8 years. With all that information, the apparent domestic demand (DIA) was determined and from it we could project our demand for the period 2013-2018, getting the potential demand.

For the selection of the target market, it has been made a geographic segmentation (31%), a psychographic segmentation of A and B socioeconomic status (22.6%), correction factor obtained from a survey (8.48%) considering people who have a preference for healthy consumption (survey) and taking a conservative position: 6% of the demand, the demand for the project was determined which resulted 96,8tonne for the first year (2013) and 120,22tonne for the fifth year.

Commerce policies and distribution as well as advertising and promoting the product to market was also established, in addition to recognizing the potential of raw materials in the country and get to know their availability.

In the third chapter the location of the plant is determined by assessing the most critical factors for their operation. Confrontation matrix was used to find the weights weighted, then the method of ranking factors was performed to determine the macro region, being this Lima. The procedure was replied to determine the district in which the plant will be located, resulting Lurín.

In the fourth chapter, the plant size was determined by evaluating the relationship of it with the market, the productive resources available, the technology used and the breakeven point obtaining the maximum plant capacity which is 543.209 bags/year, restricted by the market which is our limiting.

In chapter five, the technical specifications of the product are detailed in order to meet the requirements for marketing the product according to the Peruvian Technical Standard NTP 206.010 1981 referred to pasta and noodles for human consumption.

It was also investigated on technologies and existing production processes in the country that can be tailored to the project, taking the right technology based in the monetary factor and processing times that adjust more to the process. This way, the production process is defined by the process flow chart (DOP) and the balance of matter. Installed capacity was calculated from the capacities of the selected machineries, among other factors.

In chapter six, the organizational structure of the company was established, as well as the management, administrative and service staff require by area. The roles for each job and employment benefits under peruvian laws also defined.

In chapter seven, the tangible and intangible investments were estimated to start the project resulting S/. 651.156,00. In addition , production costs, administrative costs and sales revenue were determined, whereby the flow of economic and financial funds was made.

In chapter eight, from the analysis of cash flow, financial indicators were calculated to determine the feasibility of the project. When considering investment as own, a VANE of S/. 1.759.706,02 and TIRE of 48% was obtained, recovering the investment in 2.63 years. On the other hand, considering the investment as financed a VANF of S/. 1.876.776,71 and TIRF of 63% was obtained, recouping investment in 1.97 years, resulting financed investment more profitable. Moreover, pessimistic and optimistic scenarios according to the price change were analyzed during the useful life of the project.

Finally, in chapter nine, the social impact of the project achieved was analyzed. To do this, the area and community that would be affected were identified, from them

the activities that will involve the community as a career opportunity, training in good agricultural.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática de investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha identificado la nutrición como un elemento clave de cualquier estrategia encaminada a reducir la carga de enfermedades.¹

En la actualidad existe gran número de enfermedades que surgen como consecuencia de una mala alimentación, como por ejemplo: anemia, obesidad, problemas cardíacos, entre otros.

Las causas de la mala alimentación van desde los limitados recursos económicos para acceder a una dieta equilibrada, hasta la preferencia por consumir comida chatarra y poca valoración de alimentos nutritivos.

Cabe resaltar que según el informe de Tendencia en salud y alimentación, elaborado por Ipsos APOYO en el 2009, en el Perú el 47% de 590 personas prefieren consumir comida natural y fortificada, mientras que el 36% consume bajo en grasas²; Por lo cual, se concluye que hay una preferencia por productos más nutritivos que benefician a la persona y así aumente su calidad de vida.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera, medioambiental y social para la instalación de una planta elaboradora de fideos integrales enriquecidos con linaza para satisfacer la demanda de un mercado con considerables expectativas y deseos de mejorar las condiciones alimenticias.

Objetivos específicos:

- Realizar una investigación de mercado del consumo de fideos integrales en el Perú para estimar la demanda de dicho producto.

¹ Fuente: <http://www.yara.com.pe/>

² IGM Tendencia en salud y alimentación (2009)

- Determinar la ubicación óptima y tamaño de planta de producción de la empresa.
- Analizar la disponibilidad de los insumos, mano de obra y tecnología para la fabricación de los fideos integrales enriquecidos con linaza.
- Realizar el análisis económico – financiero con el fin de determinar la viabilidad del proyecto.

1.3. Justificación de la investigación

Técnica:

Técnicamente es factible instalar una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza en el Perú. Entre los procesos principales de producción se encuentran, el mezclado y amasado de la harina integral de trigo y linaza, extruido y cortado y por último el secado de los fideos.³ Al hacer el análisis del sector se observa que existe empresas como Alicorp, también realizan estos procesos para elaborar fideos similares (no integrales ni enriquecidos con linaza). Por ejemplo, Alicorp en el 2007 dentro de su actualización e inversión tecnológica implementó el sistema de embolsado de harinas con capacidad para 850,000 sacos/mes⁴. Así como también en el 2012 y 2013 ha invertido S/.613 millones en automatizaciones y eficiencias para ampliar su capacidad productiva como la compra de un nuevo molino de trigo e implementación de una nueva línea de pasta⁵. Así se demuestra que si existe la maquinaria adecuada para los procesos principales de producción previamente mencionados.

Económica:

Este proyecto es viable económicamente ya que al analizar el mercado de fideos integrales se observa la existencia de una demanda que no está cubierta en su totalidad. En la actualidad, la oferta está compuesta sólo por dos productos, Spaguetti Integrales de la empresa peruana AGE y los Fusilli Integral de la empresa italiana

³UNAD Proceso de producción de pastas alimenticias [en línea]
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/232016/contLinea/leccin_24_proceso_de_produccion_de_pastas_alimenticias.html Consulta 02 de agosto del 2015

⁴Alicorp Memoria Anual 2007 [en línea]
 <<http://www.alicorp.com.pe/alicorp/content/inversionistas/espanol/accionistas.html> Consulta 02 de agosto del 2015

⁵Alicorp Memoria Anual 2013 [en línea]
 <<http://www.alicorp.com.pe/alicorp/content/inversionistas/pdf/memannual/2013/ReporteAnual2013.pdf>> Consulta el 02 de agosto del 2015

Misura, por lo cual el producto desarrollado en esta investigación representaría una alternativa atractiva para satisfacer a esa demanda no cubierta.

En segundo lugar, los beneficios económicos que se esperan alcanzar se obtuvieron tomando como referencia el seminario de investigación desarrollado por Carlos Augusto Belerín Tineo y Andrea Verónica Jurado Guerrero (2012). En base a esta fuente, con un costo de capital de 18,60%, el VAN económico esperado sería 2 035 903.89 nuevos soles, el VAN financiero sería 2 125 281.25 nuevos soles, la TIR económica: 32,63%, la TIR financiera: 55,04%. Teniendo en cuenta que la evaluación económica y financiera dio valores mayores que el costo de capital, indica que el proyecto es rentable.

Social:

El beneficio social que se conseguiría desarrollando este proyecto es, principalmente, ayudar a la dieta de las personas de Lima y Callao, brindándoles un producto nutritivo y de fácil digestión. Los fideos integrales enriquecidos con linaza pueden ser consumidos por la mayoría de las persona mejorando su calidad de vida, ya que la harina integral tiene alto contenido en vitamina K y magnesio lo cual a la correcta circulación de la sangre y bajo nivel de colesterol. Asimismo la linaza es fuente de omega 3, fibra, mejora la flora intestinal.⁶

Por otro lado, la realización de este proyecto generaría más empleo en el país ya que se instalaría una planta industrial para el proceso de producción y también se necesitaría cubrir los puestos necesarios de la empresa para una adecuada gestión empresarial.

Otros beneficios es que al insertar un producto saludable en el mercado de fideos, este sirva de incentivo para que otras empresas del mismo rubro fabriquen productos nutritivos beneficiando al consumidor de Lima y Callao.

1.4. Hipótesis de trabajo

⁶ Santa Natura : Suplementos dietéticos – Harina de Linaza [en línea]
<http://www.santanatura.com.pe/tiendavirtual/alimentacion/suplementos-dieteticos/harina-de-linaza-x-200-g.html> Consulta el 02 de agosto del 2015

La instalación de una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además el análisis del sector demuestra que sí existe la tecnología adecuada para la fabricación del producto, económicamente es rentable y financieramente viable.

1.5. Marco referencial de la investigación

El marco referencial consultado para realizar el trabajo de investigación está conformado por investigaciones tanto de fideos como de productos integrales e incluso del uso de la linaza.

- Belerín Tineo, Carlos Augusto y Jurado Guerrero, Andrea Verónica (2012) “Estudio preliminar para la instalación de una planta elaboradora de fideos de harina de quinua y arroz.” 07433 (SEM)

La similitud encontrada es que ambos temas de investigación se centran en la instalación de una planta elaboradora de fideos. Sin embargo, la diferencia está en que en este estudio utilizan harina de quinua y arroz para la elaboración y en nuestro caso se utilizará harina integral de trigo y adicionalmente linaza. Esta investigación sirve como referencia para el análisis del estudio de mercado, así como también los equipos y máquinas a utilizar en el proceso de producción de fideos.

- Castro Torres, Susana del Carmen (2009) “Estudio preliminar para la instalación de una planta de elaboración de galletas de harina integral, endulzadas con stevia”. 06920 (SEM)

Esta investigación se utilizará con el fin de conocer la disponibilidad del trigo para la elaboración de harina integral de trigo así como sus propiedades y beneficios del mismo. La similitud encontrada es que un insumo en común es la harina integral, con la diferencia del tema de investigación.

- Briones Cáceres, Juan Carlos y Parodi Allcca, Renzo Emanuel (2011) “Estudio preliminar para la instalación de una planta de elaboración de galletas enriquecidas de harina de linaza”. 07236 (SEM)

Este estudio preliminar servirá para conocer las propiedades, beneficios y usos de la linaza, además de reconocer la disponibilidad de las semillas de lino que servirán para la elaboración de la harina de linaza que será utilizada para enriquecer los fideos

integrales en nuestra investigación. La similitud es el insumo en común previamente mencionado (linaza), con la diferencia del tema de investigación.

1.6. Análisis del sector

Según lo estipulado por la Cámara de Comercio de Lima (CCL) la industria alimentaria crecerá en un 5% anualmente pronosticado hasta el año 2016⁷. Esto se debe a factores estructurales y significa nuevas inversiones para ampliar la capacidad de la industria alimenticia, lo que genera que las empresas actuales se expandirían y la entrada de nuevas empresas.

De manera específica, la producción de fideos envasados durante el 2013 fue de 364 mil toneladas, siendo el 89% del volumen total de producción nacional de fideos según la Sociedad Nacional de Industrias (SNI)⁸. Además durante el periodo 2006-2013 el crecimiento del sector fue por debajo del 5% anual, a excepción del 2010 donde se observó una variación del 32,6% por un mayor envasado de fideos.

Por lo cual, se concluye que el sector de fideos crece constantemente en un 5% según la CCL⁹ mostrándose una preferencia de los consumidores por los fideos envasados según la SNI, esto beneficia al proyecto ya que el producto a ofrecer es envasado.

A continuación se analizó las cinco fuerzas del sector:

⁷CCL “Industria peruana de alimentos crecería 5.5% este año” [en línea], <<http://semanaeconomica.com/article/economia/50443-ccl-industria-peruana-de-alimentos-creceria-5-5-este-ano/>>

Consulta: 16 de Setiembre del 2014

⁸ Sociedad Nacional de Industrias “Producción de fideos envasados creció a 364 mil toneladas el 2013” [en línea]

<<http://www.sni.org.pe/?p=920>>

Consulta: 16 de Setiembre del 2014

⁹CCL “Industria peruana de alimentos crecería 5.5% este año” [en línea],

<<http://semanaeconomica.com/article/economia/50443-ccl-industria-peruana-de-alimentos-creceria-5-5-este-ano/>>

Tabla 1. 1

Análisis de las cinco fuerzas de Porter

<p>Poder de negociación de los proveedores</p> <ul style="list-style-type: none"> - El poder de negociación de los proveedores es alto. - Precios de los insumos principales son básicamente lo que dicta el mercado - La industria farinácea no representa gran parte de las ganancias de los 22 molinos de harina de trigo de producción nacional: 1 millón de toneladas anual : 70% panificación y 25% farinácea³ - La producción de linaza a nivel nacional disminuyó a casi la mitad del 2010 a 2011 (MINAG,2011). Por consiguiente, los proveedores de este insumo también manejan un poder alto de negociación. 	<p>Amenaza de nuevos entrantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se considera una amenaza media. - Las grandes empresas como Alicorp S.A.A., Molitalia S.A, Panadería San Jorge, entre otros, estos podrían lanzar una línea de fideos integrales y aplicar economías de escala para reducir sus costo. Por ello, esta barrera de ingreso se considera una amenaza alta - No se requiere grandes recursos financieros para competir en el sector por el tipo de maquinaria que involucra el proceso - El número de préstamos otorgados a pequeños negocios se ha incrementado y los permisos para el funcionamiento no son difíciles de obtener. -El costo de cambiarse de una marca a otra es bajo.
<p>Rivalidad entre los competidores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta rivalidad en el sector : Compiten 30 marcas aprox. - Alicorp es la empresa líder con participación de 43% en el 2008 ¹ - Otras competidores: Molitalia, Cogorno y Anita Foods - Marca más consumida es Don Vittorio (35%) en NSE A (61%) y B (51%), seguido de Fideos Anita (23%) en NSE D (37%) y E (40%). ² - Barreras de salidas altas : Empresas ya posicionadas no dejarían el mercado ya que sería negativo económicamente. - Publicidad de empresas competidoras es difíciles de igualar por gran posicionamiento en la mente del consumidor 	
<p>Poder de negociación de los compradores</p> <ul style="list-style-type: none"> - El poder de negociación de los compradores es alto. - Existen productos similares de diversas marcas que pese a que no son integrales ni contienen linaza compiten con el producto propuesto - En el estudio de Ipsos APOYO, los fideos, solo tienen una lealtad global de marca (todos los NSE) de 40%. - Los compradores están en la capacidad de elección baja de precios y pedir calidad superior . - Los fideos integrales enriquecidos con linaza se diferencian de los demás por su contenido nutricional. 	<p>Amenaza de productos sustitutos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necesidad a satisfacer del producto: Alimenticia - Productos sustitutos: Arroz , papa, camote,etc. Además de todos los tipos de fideos existentes en el mercado que se pueden considerar como una amenaza alta debido a que son accesibles y de bajo precio. - Existencia de diversos productos que contienen linaza : galletas con harina de linaza o yogurt con linaza constituyendo una fuente de fibra. - Amenaza de productos sustitutos es media, y para ello se debe resaltar los beneficios del producto a fabricar para lograr su diferenciación en el mercado.

Elaboración propia

Referencias:

¹: Industria Farinácea (2008) [en línea]. http://www.scotiabank.com.pe/i_financiera/pdf/sectorial/20090428_sec_es_Farinaceos.pdf

²: IGM 2012

³: MAXIME 2012

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Los fideos, nombre común para la denominada pasta alimenticia, son definidos como productos obtenidos mediante el amasado de harina de trigo en agua en frío, posteriormente trefilado para darle la forma correspondiente¹⁰. En este estudio los fideos serán preparados con harina integral de trigo y enriquecidos con linaza. Este producto se clasifica como un bien de consumo ya que se compra de manera recurrente y a bajo precio.

A continuación se presentan los niveles de producto según Philip Kotler

Producto básico: Es un producto cuyo principal beneficio es una buena alimentación ya que cuenta con fibra, proteínas, vitaminas y minerales. Puede ser consumido por la mayoría de población y debido al contenido de linaza beneficia especialmente los que sufren de cáncer, colesterol alto, diabetes, entre otras enfermedades.

Producto real: Fideos integrales enriquecidos con linaza que serán puestos a la venta en bolsas de plástico de 600 gramos de contenido neto, correctamente selladas y etiquetadas. El empaque llevará el logo, nombre de la marca, información del fabricante, características del producto, información nutricional, fecha de caducidad y código de barras.

Producto aumentado: Servicio de atención al cliente para lo cual se proporcionará un número telefónico y correo electrónico con el fin de atender consultas, comentarios o reclamos de los consumidores. Asimismo, se realizarán promociones (descuentos) y brindarán sugerencias de consumo (recetas) en el empaque.

¹⁰<http://www.alimentosargentinos.gov.ar/>[Consulta: 18 de abril del 2013.]

2.1.2 Principales características del producto

a. Posición arancelaria

Según la clasificación industrial internacional uniforme (CIU), los fideos forman parte de la clase C1074 correspondiente a la elaboración de macarrones, fideos, alcuizuz y productos farináceos similares: elaboración de pastas alimenticias secas.¹¹

La partida arancelaria del producto es: 1902.19.00.00 cuya descripción es demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar de otra forma.¹²

Tabla 2. 1

Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida nacional 1902.19.00.00 establecidas para su ingreso al país

TIPO DE PRODUCTO:	LEY 29666-IGV 20.02.11
--------------------------	------------------------

Gravámenes Vigentes	Valor
Ad / Valorem	0%
Impuesto Selectivo al Consumo	0%
Impuesto General a las Ventas	16%
Impuesto de Promoción Municipal	2%
Derecho Específicos	N.A.
Derecho Antidumping	N.A.
Seguro	1.5%
Sobretasa	0%

Fuente: SUNAT (2011)
Elaboración propia

¹¹Fuente: < <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/metodologias/CIU%204.0.pdf>> [Consulta: 10 de junio 2013]

¹² Fuente: < <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>> [Consulta: 10 de junio 2013]

b. Usos y características del producto

Los fideos integrales enriquecidos con linaza pueden ser consumidos usualmente en el almuerzo y/o cena, para ello se han identificado las siguientes circunstancias:

- Como base para algunos platos de comida y sopas
- Como insumo en ensaladas
- Como reemplazo a otros tipos de fideos

Por otro lado, se encuentran las siguientes propiedades físicas:

- Aspecto: Límpido, exento de cualquier elemento extraño o residuo.
- Color: Ligeramente tostado
- Olor: Inodoro
- Sabor: Típico de los fideos integrales, exento de cualquier sabor rancio.

Así mismo, estos fideos integrales están enriquecidos con linaza en polvo, por lo cual posee un gran valor nutricional constituyendo una excelente fuente de fibra.

c. Bienes sustitutos y complementarios

Entre los principales productos sustitutos se identifican el arroz y las diferentes variedades de papa, como base para algunos platos de comida, fideos integrales importados, además de todos los tipos de fideos existentes en el mercado peruano, debido a que cumplen la función de satisfacer la misma necesidad alimenticia a pesar que este producto tiene un beneficio extra al ser de fácil digestión y muy nutritivo. Entre estos fideos se encuentran principalmente los fideos de trigo y las variedades de este en pasta corta, larga, etc. Asimismo, otros productos que contienen linaza como galletas con linaza o yogurt con linaza, los cuales también constituyen una fuente de fibra.

Por otro lado, entre los bienes complementarios se ha identificado, en primer lugar, las salsas que acompañan a los fideos en los platos de comida como los siguientes: salsa de tomate, espinaca, bechamel (salsa blanca), etc. y en segundo lugar, alimentos como pollo o carne, entre otros acompañamientos a preferencia del consumidor.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Como ya se mencionó anteriormente los fideos integrales enriquecidos con linaza poseen un gran valor nutricional que facilita la digestión por el alto contenido de fibra, además de las bondades que proporciona la linaza como alimento funcional. El estudio se realiza en la región de Lima, Perú. Sin embargo, este producto también posee el potencial para ser exportado.

2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Inicialmente se obtendrá la información necesaria proveniente de fuentes secundarias para obtener datos históricos de la demanda del producto, en este caso de la demanda de fideos, para recabar esta información se consultarán base de datos como Datatrade, además de información proveniente de entidades regulatorias como ministerios y de entidades privadas como las empresas que producen y comercializan fideos. Con dicha información se realizará el análisis de la demanda interna aparente existente en los fideos.

El público objetivo a tener en cuenta para el estudio de mercado será de los niveles socioeconómicos A y B, ya que tienen mayor poder adquisitivo y preferencia por consumir productos con mayor valor agregado. Una vez decidido nuestro público objetivo, procederemos a realizar una encuesta de carácter no probabilístico a una muestra de la población objetivo a la que queremos llegar, es así como obtendremos información acerca de la aceptación de un nuevo producto, así como la intención de compra y el rango de precios en el que puede encontrarse el producto. De esta manera tendremos los datos cualitativos que buscamos y un panorama más claro de la demanda del proyecto. Ver anexo N°5

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

Se analizó el periodo comprendido desde el año 2005 hasta el 2013, según la partida arancelaria 1902.19.00.00 que es la correspondiente a pastas alimenticias, sin

cocer, ni preparar en general, ya que no se encuentra data histórica de sólo fideos integrales enriquecidos con linaza.

a. Importaciones/Exportaciones

Para las importaciones, se evaluó a las principales empresas que importan pastas alimenticias y se analizó la cantidad de toneladas anuales que importan y en base a ello su porcentaje de participación:

Tabla 2. 2

Principales empresas importadoras de fideos y pastas

Empresa	Toneladas de fideos y pastas		Participación	
	2011	2012	2011	2012
E WONG SA	76,95	43,89	8,89%	1,12%
DANILZA SA	95,62	126,76	11,05%	3,24%
MOLITALIA SA	63,50	3.522,29	7,34%	89,98%
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA 'O' SPSA	25,19	7,04	2,91%	0,18%
ADRIATICA DE IMPORTACIONES Y EXPORTAC SA	2,18	4,31	0,25%	0,11%
S B TRADING S R L	0,38	7,67	0,04%	0,20%
PASTIFICIO CLASSICO SAC	43,22	27,12	4,99%	0,69%
Resto	558,35	175,42	64,52%	4,48%
Total	865,39	3.914,49	100,00%	100,00%

Fuente: SUNAT (2012)

Elaboración propia

Esta investigación se centrará en la producción de fideos integrales enriquecidos con linaza correspondiente a tipo de pasta larga, por lo cual se analizó los datos históricos de importaciones de pasta (larga y corta), luego se halló el porcentaje de pasta larga importada por año y así se calculó las toneladas de pasta larga que fueron importadas.

Tabla 2. 3

Importación total de pastas largas alimenticias

Año	Pasta Importada (t)	% Pasta larga	Pasta larga (t)
2005	2.670,93	93,51%	2.497,58
2006	2.096,50	90,81%	1.903,83
2007	923,82	82,88%	765,66
2008	523,36	62,18%	325,43
2009	1.054,56	68,59%	723,32
2010	1.383,06	84,25%	1.165,23
2011	865,38	73,26%	633,98
2012	3.914,49	90,82%	3.554,97

Fuente: SUNAT (2012)

Elaboración propia

Para las exportaciones, se evaluó a las principales empresas que exportan pastas alimenticias y se analizó la cantidad de toneladas anuales que importan y en base a ello su porcentaje de participación:

Tabla 2. 4

Principales empresas exportadoras de fideos y pastas

Empresa	Toneladas de fideos y pastas		Participación	
	2011	2012	2011	2012
ALICORP SAA	139,12	130,08	38,27%	49,17%
MOLITALIA SA	114,20	20,91	31,42%	7,90%
INDUSTRIAS TEAL SA	3,35	4,10	0,92%	1,55%
ANITA FOOD SA	16,02	7,98	4,41%	3,02%
COGORNO SA	35,96	48,82	9,89%	18,45%
MOLINO EL TRIUNFO SA	32,01	32,19	8,81%	12,17%
IMPORTADORA Y EXPORTADORA DOÑA ISABEL E IRL	3,40	0,95	0,93%	0,36%
Resto	19,43	19,53	5,34%	7,38%
Total	363,48	264,56	100,00%	100,00%

Fuente: SUNAT (2012)

Elaboración propia

Se analizó los datos históricos de exportaciones de pasta (larga y corta), luego se halló el porcentaje de pasta larga exportada por año y así se calculó las toneladas de pasta larga que fueron exportadas.

Tabla 2. 5

Exportación total de pastas largas alimenticias

Año	Pasta exportada (t)	% Pasta larga	Pasta larga (t)
2005	18.305,54	82,35%	15.074,61
2006	22.057,62	84,72%	18.687,22
2007	22.640,48	84,16%	19.054,23
2008	24.563,54	73,83%	18.135,26
2009	27.277,18	81,23%	22.157,25
2010	45.784,85	88,15%	40.359,34
2011	57.921,98	73,02%	42.294,63
2012	46.789,35	72,20%	33.781,19

Fuente: SUNAT (2012)

Elaboración propia

b. Producción

Por otro lado, se obtuvo datos históricos de producción nacional de pastas alimenticias (fideos corrientes y fideos envasados) del Ministerio de Agricultura (MINAG), de los cuales el 70% aproximadamente es destinado a la producción de fideos largos.

Tabla 2. 6

Producción nacional de pastas largas alimenticias

Año	Producción (t)	Producción de pastas largas (t)
2005	260.825,10	182.577,57
2006	285.068,00	199.547,60
2007	290.630,70	203.441,49
2008	313.165,00	219.215,50
2009	342.576,00	239.803,20
2010	395.034,00	276.523,80
2011	414.313,00	290.019,10
2012	408.934,20	286.253,94

Fuente: Ministerio de Agricultura (2012)

Elaboración propia

c. Demanda interna aparente (DIA)

La demanda interna aparente se calcula con la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción + importación - exportación$$

Para ello, se utilizó los datos de exportación, importación y producción previamente calculados. A continuación, se muestra la demanda interna aparente para fideos del año 2005 al 2012 en la siguiente tabla:

Tabla 2. 7

Demanda interna aparente (DIA)

Año	Producción	Importación	Exportación	DIA (t)
2005	182.577,57	2.497,58	15.074,61	170.000,54
2006	199.547,60	1.903,83	18.687,22	182.764,21
2007	203.441,49	765,66	19.054,23	185.152,92
2008	219.215,50	325,43	18.135,26	201.405,67
2009	239.803,20	723,32	22.157,25	218.369,27
2010	276.523,80	1.165,23	40.359,34	237.329,69
2011	290.019,10	633,98	42.294,63	248.358,45
2012	286.253,94	3.554,97	33.781,19	256.027,72

Fuente: Ministerio de Agricultura (2012)

Elaboración propia

2.2.2 Demanda Potencial

a. Patrones de consumo

Según el Informe de Liderazgo en productos comestibles, elaborado por Ipsos APOYO en el 2012, se muestra que los fideos son un producto de alta penetración (consumidos por más del 60% de los hogares de un total de 590). En este informe se muestra que en promedio el 97% de los hogares consumen este producto. Con respecto a la frecuencia de consumo, se tiene un 73% con frecuencia diaria o varias veces por semana.

Tabla 2. 8

Penetración de productos en el hogar

Productos	2011 (%)	2012 (%)	Nivel Socioeconómico (%)				
			A	B	C	D	E
Arroz	100	100	100	100	100	100	100
Aceite	98	100	98	100	99	100	100
Sal	100	100	99	99	100	99	100
Menestras	95	98	95	98	99	98	100
Azúcar	99	98	100	100	98	98	100
Fideos	97	97	98	98	97	98	100
Leche evaporada	95	92	92	95	90	88	100
Queso fresco	82	86	94	85	82	86	92
Té, Manzanilla, Anís	85	86	81	87	89	83	86
Avena	86	85	64	73	87	88	96
Condimentos o especias	84	83	78	87	81	78	94

Fuente: IGM (2012)

Elaboración: Ipsos APOYO

Tabla 2. 9

Frecuencia de consumo

Productos	Diario (varias veces a la semana)	Semanal	Quincenal / Mensual	Ocasional / Nunca	Promedio mensual general*	Promedio mensual neto**
	%	%	%	%	Abs	Abs
Cubos de caldo	47	6	1	46	8.7	12.8
Fideos	73	19	5	3	13.2	13.2
Fruta en conservas	5	6	14	75	1.3	2.3
Fruta seca	6	6	7	81	1.6	3.3
Galletas dulces (paquetes)	17	6	9	68	3.2	5.0
Galletas saladas (paquetes)	30	12	9	49	5.5	7.4
Gaseosa regular	55	15	7	23	9.2	10.6

Fuente: IGM (2012)

Por otro lado, la marca más consumida habitualmente es Don Vittorio (35%) con mayor participación en los NSE A (61%) y B (51%), seguido de la marca Anita (23%) con participación en el NSE D (37%) y E (40%).

Tabla 2. 10

Marcas más consumidas habitualmente

Marca consumida habitualmente	TOTAL 2012 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Don Vittorio	35	61	51	37	26	22
Anita	23	0	3	17	37	40
Molitalia	17	17	19	24	11	8
Lavaggi	12	9	11	15	12	8
Nicolini	4	10	8	1	3	3
Alianza	3	1	4	3	3	4
MarcoPolo	2	0	3	1	3	3
<i>Base</i>	<i>578</i>	<i>94</i>	<i>118</i>	<i>146</i>	<i>133</i>	<i>87</i>

Fuente: IGM (2012)

En cuanto a los lugares de compra preferidos por las amas de casa para adquirir los fideos, entre los principales se encuentra el mercado (63%) y supermercado o autoservicio (22%) esto debido a la gran preferencia por parte de los niveles socioeconómicos C (65%) D (72%) E (93%) hacia comprar en mercados cercanos a sus hogares mientras que los NSE A (88%) y B (47%) prefieren realizar sus compras en autoservicios o supermercados.

Tabla 2. 11

Lugar de compra más frecuente

Lugar de compra más frecuente	TOTAL 2012 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Mercado / puestos	63	6	39	65	72	93
Supermercado / autoservicio	22	88	47	16	10	3
Bodega	9	3	5	10	15	3
Mayorista	5	3	9	7	3	1
<i>Base</i>	586	95	119	150	135	87

Fuente: IGM (2012)

Elaboración: Ipsos APOYO

b. Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial se hace uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda potencial} = Q \times n$$

Donde Q es la población total de Lima y Callao y “n” el consumo per cápita de fideos largos en esta área geográfica.

Tabla 2. 12

Población de Lima y Callao

Año	Población (hab.)
2013	10.523.796,00
2014	10.685.466,00
2015	10.848.566,00
2016	11.013.808,00
2017	11.181.709,00
2018	11.351.188,00

Fuente: INEI

Elaboración propia

Además, se sabe por la “Encuesta Nacional de Presupuestos familiares 2008 – 2009” elaborada por el INEI, que el consumo per cápita de fideos en Lima y Callao es de 9.5 kg/año (ver anexo 1). Se calcula que aproximadamente el 60% de esta cantidad¹³ está destinado a fideos largos, por lo cual el nuevo valor para el consumo per cápita es 5.7 kg/año de fideos largos.

Tabla 2. 13

Demanda potencial

Año	Demanda potencial (TM)
2013	59.985.637,20
2014	60.907.156,20
2015	61.836.826,20
2016	62.778.705,60
2017	63.735.741,30
2018	64.701.771,60

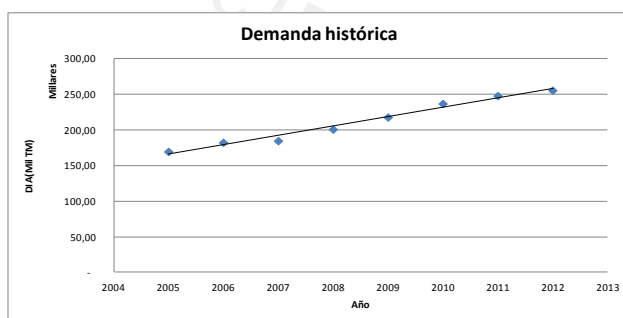
Elaboración propia

2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis

Para la proyección de la demanda se utilizará el método de regresión lineal, se utilizará como datos base la demanda interna aparente histórica calculada anteriormente. Este es válido debido a que el coeficiente de correlación (R^2) se acerca a 1.

Figura 2. 1

Comportamiento de la demanda



Elaboración propia

¹³ INEI. Consumo per cápita de los principales alimentos

La ecuación calculada es la siguiente:

$$y = 13.138,7544x - 26.176.762,16$$

El coeficiente de correlación (R^2) calculado fue:

$$R^2 = 0,9807$$

Tabla 2. 14

Proyección de la demanda

Año	Demanda proyectada (t)
2013	271.550,45
2014	284.689,20
2015	297.827,96
2016	310.966,71
2017	324.105,46
2018	337.244,22

Elaboración propia

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1 Análisis de la competencia

En el sector fideos existen productos similares de diversas marcas conocidas como Don Vittorio, Molitalia, etc.; que pese a que no son integrales ni contienen linaza compiten con el producto propuesto que también se ofrecerá de manera masiva. Sin embargo, representa una amenaza baja debido a que nuestro producto tiene mayor valor agregado por su contenido nutricional

En el sector compiten alrededor de 30 marcas, siendo la líder Alicorp con una participación de 43% en el 2008¹⁴.

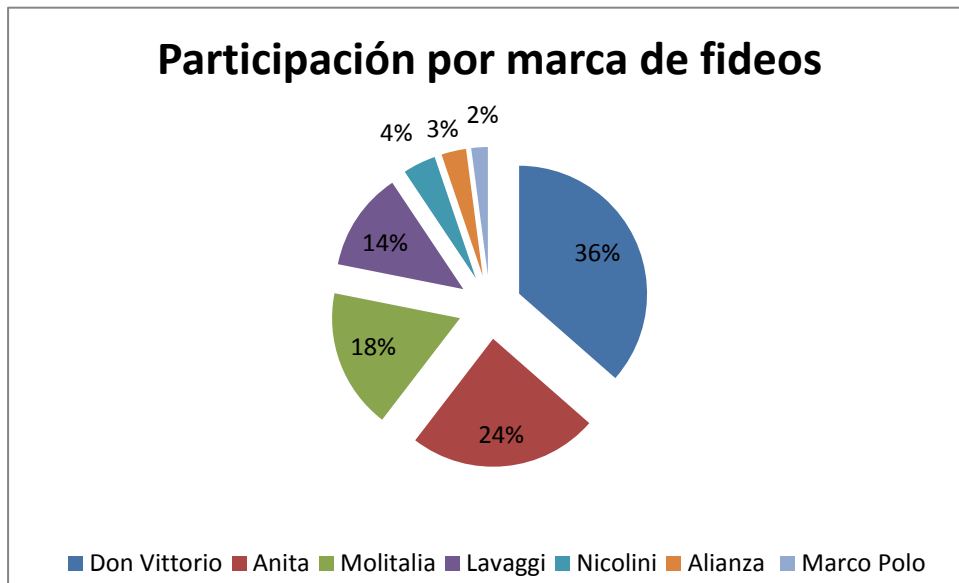
A continuación, se presenta la participación en el mercado por marca de fideos:

¹⁴Industria Farinácea (2008).

http://www.scotiabank.com.pe/i_financiera/pdf/sectorial/20090428_sec_es_Farinaceos.pdf

Figura 2. 2

Participación por marca de fideos



Fuente: Liderazgo en productos comestibles 2012
Elaboración propia

2.3.2 Oferta actual

El producto fideos integrales enriquecidos con linaza no existe actualmente en el mercado. Sin embargo, entre las empresas que se dedican a la elaboración de fideos de harina de trigo son Alicorp S.A.A, Molitalia S.A, Anita Foods SA, Cogorno S.A, entre otros. Estas empresas producen y comercializan diferentes marcas de fideos que se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 2. 15

Marcas y empresas productoras de fideos

Marca	Empresa productora
Don Vittorio	Alicorp S.A.A.
Molitalia	Molitalia S.A.
Lavaggi	Alicorp S.A.A.
Anita	Anita Foods S.A.
Alianza	Alicorp S.A.A.
Nicolini	Alicorp S.A.A.
Marcopolo	Molitalia S.A.

Elaboración propia

En el rubro de empresas productoras de fideos integrales de trigo, se encuentra la empresa peruana AGE S.A. identificada con el RUC 20122160841 la cual se especializa en la producción de alimentos nutritivos, y comercializa la marca AGE, que se puede encontrar en supermercados Wong, Plaza Vea y Vivanda.

2.4. Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

Para la segmentación de mercado se tomarán en cuenta tres variables: la geográfica, el nivel socioeconómico y tendencia a consumir saludable.

En primer lugar, al analizar geográficamente, se define que será la región de Lima y Callao que cuenta con 10.523.796 habitantes aproximadamente para el 2013 (ver anexo N°2)

La segunda variable es nivel socioeconómico (psicográfica), en Lima y Callao se encuentra los niveles socioeconómicos A, B, C, D, E. Se considera que el producto será consumido en Lima por la población que vive en los distritos de Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina en donde se concentran los NSE A y B en un 79% según el estudio de APEIM¹⁵. Ese estudio también indica, que en los dos sectores, el gasto promedio en alimentos es de S/.850 a s/.1,000, a diferencia del sector C que su gasto promedio es de S/.720. Por ello, se puede inferir que el producto principalmente será consumido en los niveles A y B, medianamente en el C y no por los sectores D y E.

2.4.2 Selección del mercado meta

Para la selección del mercado meta para este producto, se va a tener en cuenta las variables definidas anteriormente. Se ha seleccionado los niveles socioeconómicos A y B de Lima y Callao, ya que tienen mayor poder adquisitivo y preferencia por consumir productos con mayor valor agregado, en este caso los fideos tienen mayor

¹⁵APEIM 2014: Data ENAHO 2013

valor nutricional. Estos niveles A Y B suman el 22,6% (ver anexo N°4) de la población.

Es por eso que el mercado tendrá las siguientes características: Será dirigido para “Pobladores de las regiones de Lima y Callao pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, asimismo buscarán un alimento rico y nutritivo, que se diferencia por ser integral y contener linaza entre sus insumos principales”

2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto

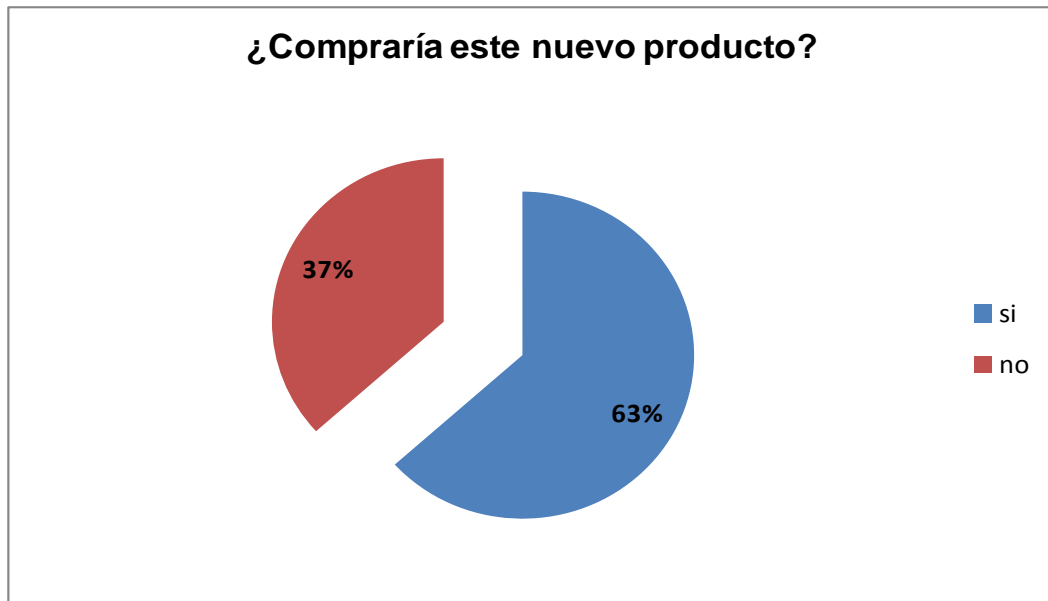
Como el producto a fabricar beneficia a las personas principalmente por su contenido nutricional, se realizaron encuestas referenciales a 90 personas del segmento al que producto está dirigido (NSE A Y B).

La encuesta que se realizó y los resultados de la misma están detallados en los anexos N° 5 y N° 6 respectivamente. Es así, que se podrá calcular la demanda del proyecto, ya que por medio de esta encuesta se conocerán las necesidades de intención de compra de los clientes potenciales.

Para hallar la demanda de fideos integrales enriquecidos con linaza, se multiplicó la demanda proyectada del producto calculado en el punto 2.2.2 por el porcentaje correspondiente a la segmentación geográfica que es 31% (ver anexo N° 7). Luego se multiplicó por el porcentaje de los NSE A Y B (22,6%), para ello se consideró que este se mantendrá constante para los próximos 5 años. Por último, se multiplicó por el factor de corrección (8,48%) que se obtuvo del producto del porcentaje de los encuestados que respondieron que si estarían dispuestos a comprar estos fideos especializados (63,33%) y con el promedio ponderado de la intensidad de compra (13,39%) del grado de intensidad de su probable compra para los 90 encuestados. Se decidió cubrir el 6% de la demanda proyectada, ya que se desea mantener una posición conservadora.

Figura 2. 3

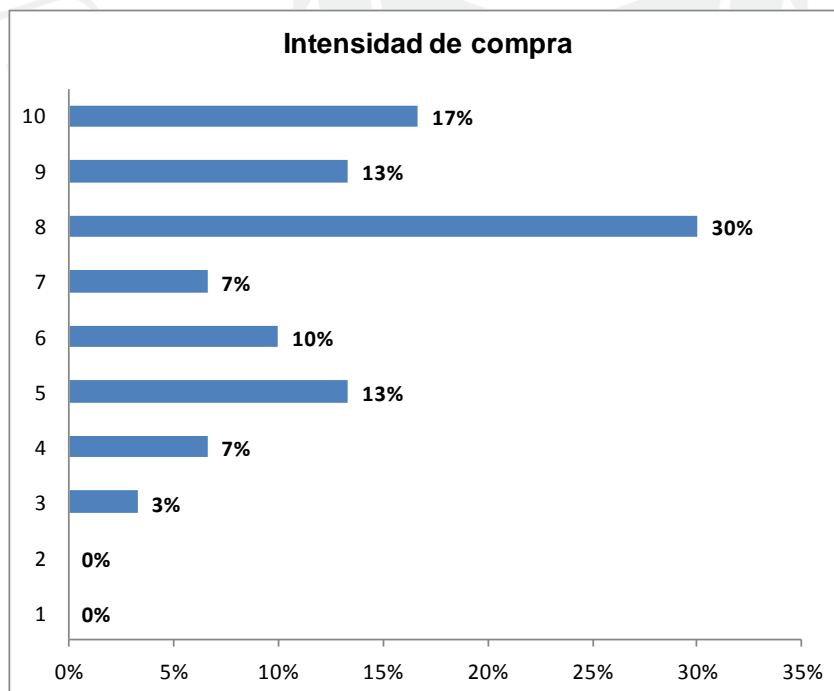
Proporción de personas dispuestas a comprar el producto



Elaboración propia

Figura 2. 4

Proporción de intensidad de compra



Elaboración propia

La demanda del proyecto obtenida es la siguiente:

Tabla 2. 16

Demanda del proyecto (t)

Año	Demanda proyectada (t)	Geográfica (31%)	Psicográfica (22,6%)	Factor de corrección (8.48%)	Demanda del proyecto (t) 6%
2013	271.550,45	84.180,64	19.024,82	1.613,31	96,80
2014	284.689,20	88.253,65	19.945,33	1.691,36	101,48
2015	297.827,96	92.326,67	20.865,83	1.769,42	106,17
2016	310.966,71	96.399,68	21.786,33	1.847,48	110,85
2017	324.105,46	100.472,69	22.706,83	1.925,54	115,53
2018	337.244,22	104.545,71	23.627,33	2.003,60	120,22

Elaboración propia

2.5. Comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización y distribución son muy importantes ya que al definir las se podrá lograr la satisfacción del consumidor final. Es indispensable que el producto debe encontrarse en el lugar apropiado, en cantidades adecuadas y a un precio por el cual el cliente pueda afrontar. Todo esto permitirá que el proyecto sea rentable y la marca reconocida.

Por otro lado, las normas técnicas peruanas son aquellas que estipulan las especificaciones necesarias para asegurar la inocuidad, correcto etiquetado y presentación del producto a comercializar. Algunas normas a las que se puede hacer referencia son:

- NTP 206.010:1981: Pasta y fideos para consumo humano
- NTP 206.011:1981: Bizcochos, galletas, pastas y fideos
- NTP 209.038:2009 : Alimentos envasados

Precio

En un inicio, en la etapa de introducción del producto según el ciclo de vida del producto, se utilizará la estrategia de precios de Penetración, por lo cual el precio será menor al de los fideos enriquecidos con nutrientes (quinua, zanahoria, etc.), con el

fin de captar la atención del consumidor posicionarnos en su mente. Con esta estrategia de precio se logrará la fidelización del cliente con la marca, se tendrá una penetración rápida y eficaz consiguiendo atraer a los consumidores y así conseguir una parte del mercado.

Esta estrategia ha sido seleccionada ya que el mercado es amplio y la demanda es elástica al precio y hay gran cantidad de marcas actualmente que venden el producto. A medida que aumente el nivel de ventas se irá regulando los precios con el fin de diferenciarlo de la competencia.

Producto

El producto será comercializado en paquetes de 600 gramos, empacados en cajas de cartón para que pueda ser apilado y transportado de una manera más fácil. Por otro lado, la presentación para el consumidor será la bolsa individual de 600 gramos con las características del producto, información nutricional, etc., cabe resaltar que no hay opción a packs.

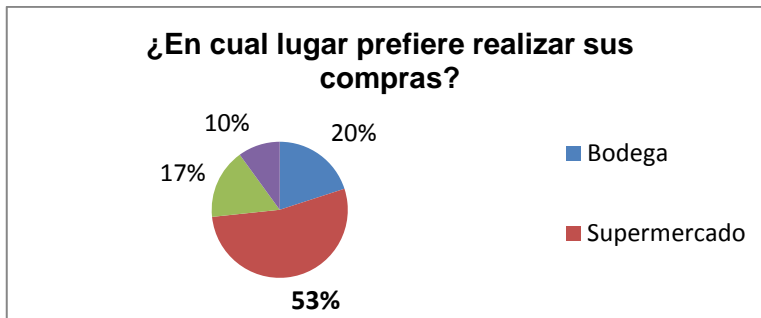
Plaza

El objetivo principal que se busca lograr es entregar el producto al mercado meta al tiempo que lo desee el consumidor en el lugar que se encuentre. Esto está referido a lograr una alta disponibilidad del mismo y con ello un buen nivel de servicio.

El producto se comercializará principalmente en supermercados y bodegas. La encuesta realizada confirma que el consumidor tiene como lugar de preferencia estos puntos de venta (Ver Figura 2.5), ya que se encuentra variedad de productos para elegir o por conveniencia.

Figura 2. 5

Preferencia de lugar de compra



Elaboración propia

El beneficio de este punto de venta es que concentran al mercado objetivo, el consumidor podrá comparar el producto con otros similares y distinguirá los beneficios.

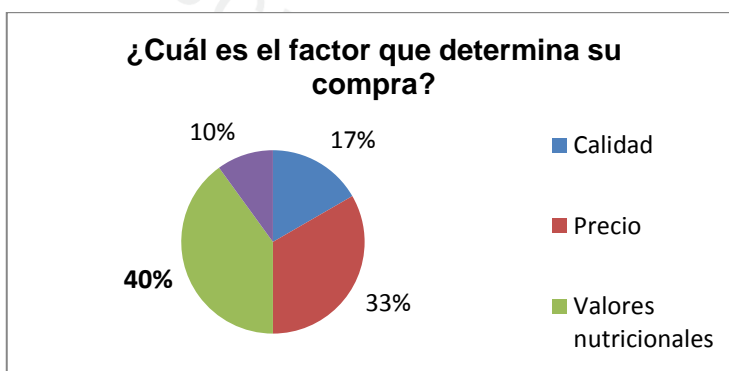
Teniendo esta información, se contarán con supermercados como Wong, Vivanda, Tottus, Plaza Vea y Metro.

2.5.2 Publicidad y promoción

Para promover el producto a fabricar, se tendrá en cuenta los atributos que el cliente considera determinante al realizar la compra. Según la encuesta realizada, se reconoce que los principales factores son los valores nutricionales y el precio según la Figura 2.6.

Figura 2. 6

Atributo que determina la compra del producto



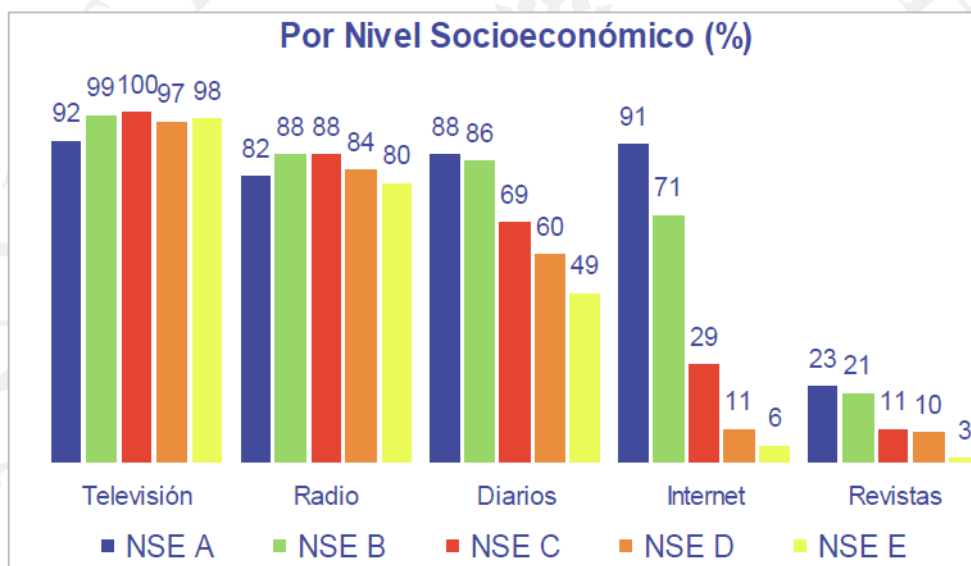
Elaboración propia

Por lo cual, al promocionar el producto se debe resaltar sus beneficios de los ingredientes y del producto como tal, y además el precio debe estar en el rango que el mercado ofrece.

Para la publicidad se deben utilizar distintos medios de comunicación. Según el estudio de “Perfil de Ama de Casa” de Ipsos APOYO en el 2011, las amas de casa del mercado objetivo NSE A y B consumen habitualmente en su mayoría televisión (92%) e internet (91%), como se puede observar en la figura 2.7.

Figura 2. 7

Consumo habitual de medios de comunicación



Fuente: Ipsos APOYO (2011)

Se debe tener en consideración que la publicidad televisiva es de gran difusión pero muy costosa, por lo cual se utilizaría a mediano o largo plazo.

Asimismo se utilizará impulsadoras en los puntos de venta con mayor concentración de consumidores, con el fin de dar a conocer el producto mediante la degustación del mismo.

Se contará con una página web y pagina en redes sociales (Facebook y Twitter), para divulgar los beneficios del producto y los consumidores puedan observar sus cualidades.

2.5.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

En la siguiente tabla se muestra la tendencia de precios de venta de los fideos largos envasados (soles/kg). Estos fideos son de harina de trigo ya que no se cuenta con una base de datos específicos referida a fideos integrales enriquecidos con linaza:

Tabla 2. 17

Precios históricos al consumidor

Año	Precios de fideos envasado tallarín (Nuevos soles por kilogramo)												PRO M
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2007	3,36	3,35	3,4	3,42	3,44	3,48	3,55	3,66	3,73	3,76	3,83	3,91	3,57
2008	4,06	4,11	4,15	4,16	4,19	4,16	4,13	4,13	4,13	4,12	4,11	4,10	4,13
2009	4,1	4,09	4,06	4,06	4,03	4,03	4,04	4,03	4,04	4,02	4,01	4,00	4,04
2010	4,02	3,99	3,99	4,00	4,01	4,01	4,01	3,99	4,01	4,01	3,99	4,01	4,00
2011	4,02	4,05	4,02	4,04	4,05	4,06	4,07	4,07	4,12	4,23	4,25	4,29	4,11
2012	4,28	4,32	4,34	4,33	4,33	4,33	4,35	4,35	4,38	4,38	4,39	4,38	4,35

Fuente: INEI (2012)






Elaboración propia

b. Precios actuales

Según el Informe Económico del INEI, se pueden obtener los precios actuales e históricos de los fideos, el precio actual se calcula en promedio en 4.39 nuevos soles por kilogramo. Pero esta cifra corresponde a los fideos de harina de trigo, ya que no se encuentra específicamente de fideos integrales con linaza. Por este motivo, con el fin de encontrar productos similares, se realizó una visita de campo al supermercado Wong, a la tienda naturista Madre Natura ubicada en Jr. Chiclayo 815- Miraflores. En estos establecimientos se encontraron algunos fideos integrales con sus precios respectivos:

Tabla 2. 18

Precios actuales

Descripción	Empresa	Marca	Precio (Nuevos soles)	Producto
Farfalle Integral (454 gr.)	Italpasta SA	Misura	10,45	
Fetuccini Integral (500 gr.)	AGE Alimentos Generadores de Energía	Age	10,10	
Fusilli Integral (454 gr.)	Italpasta SA	Misura	10,45	
PenneRigare Integral (454 gr.)	Italpasta SA	Misura	10,45	
Spaguetti Integral (500 gr)	AGE Alimentos Generadores de Energía	Age	10,10	

Elaboración propia

Se tomará en cuenta como precio referencial para el producto la cifra de 10,31 nuevos soles por unidad de 600 gr., el cual fue obtenido de un promedio simple de los productos ofrecidos en el mercado por la competencia.

2.6. Análisis de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

Las materias primas a usar para la elaboración de fideos integrales enriquecidos con linaza, son la harina integral de trigo y el polvo de linaza.

Harina integral de trigo

La harina de trigo integral es una harina molida de trigo que se obtiene luego de la molienda de los granos de trigo enteros (contiene la piel y vaina), dando como

resultado una harina más oscura que la harina común blanca. Es utilizada para la elaboración de panes, galletas, y producto integrales ya que contiene un alto porcentaje de fibra, lo que permite mejorar la digestión.

Entre sus características nutricionales, se debe resalta que es un alimento rico en fibra, y potasio ya que cada 100 g. de este alimento contienen 363 g. de potasio. Este alimento también tiene una alta cantidad de magnesio. La cantidad de magnesio que tiene es de 126 mg por cada 100 g.

A continuación se muestra una tabla con el resumen de los principales nutrientes de la harina integral de trigo:

Tabla 2. 19

Nutrientes de la harina integral de trigo

Cuadro 1. Composición típica de macro y micronutrientes del grano de trigo y su distribución en distintos productos de molienda

Nutriente	Unidades por 100 g	Harina			
		Grano	de grano entero	Refinada	Cáscara
Análisis proximal					
Proteínas	g	12,6	13,7	9,7	15,6
Almidón	g	62,4	60,0	58,9	14,1
Lípidos	g	1,54	1,87	1,48	4,25
Cenizas	g	1,57	1,60	0,58	5,79
Fibra dietética	g	12,2	12,2	5,5	42,8
Minerales					
Hierro	mg	3,19	3,88	1,26	10,57
Magnesio	mg	126	138	25	611
Fósforo	mg	288	346	107	1.013
Potasio	mg	363	405	149	1.182
Zinc	mg	2,65	2,93	1,02	7,27
Cobre	mg	0,43	0,38	0,19	1,00
Selenio	ug	71	71	15	78
Vitaminas					
Tiamina	mg	0,38	0,45	0,19	0,52
Riboflavina	mg	0,12	0,22	0,07	0,58
Niacina	mg	5,46	6,37	1,20	13,58
Acido pantoténico	mg	0,95	1,01	0,25	2,18
Vitamina B-6	mg	0,30	0,34	0,04	1,30
Folato, total	ug	38	44	31	79
Vitamina A	IU	9	9	0	9
Vitamina E	mg	1,01	0,82	0,05	1,49
Vitamina K	ug	1,90	1,90	0,30	1,90
Perfil lipídico (ácidos grasos)					
Saturados	g	0,27	0,32	0,30	0,63
Monoinsaturados	g	0,20	0,23	0,19	0,64
Poliinsaturados	g	0,63	0,78	0,85	2,21
Carotenoides					
Luteína + zeaxantina	ug	220	220	18	240

Fuente: elaboración propia basada en USDA-ARS, 2006 y National Public Health Institute, 2007.

Fuente: National Public Health Insitute (2007) – USDA – ARS (2006)

Polvo de Linaza

El polvo de linaza proviene de una pequeña semilla proveniente de la planta de lino con sorprendentes propiedades benéficas para la salud siendo considerada como un alimento funcional.

El nombre botánico de la linaza es *Linum usitatissimum* de la familia *Linaceae*. Esta semilla es plana y ovalada con un borde puntiagudo. Es un poco más grande que la semilla de sésamo y mide entre 4 y 6 mm. La semilla tiene una textura tostada, y tiene un sabor a nuez.

Pueden variar de color desde café-oscuro hasta amarillo claro. Es por ello que se distingue dos tipos:

- La semilla de linaza de color café: Es rica en ácido alfa-linolénico (AAL), el cual es un ácido graso omega-3, es la semilla de linaza que más comúnmente se produce en Canadá.

- La semilla de linaza de color amarillo: Esta puede ser de dos tipos. El primer tipo, es una variedad desarrollada en los EE.UU. denominada Omega, la cual es tan rica en AAL como la linaza café. El segundo tipo es una variedad de linaza totalmente diferente denominada solin, la cual es baja en AAL.

Comparativo entre Linaza Café y Linaza Amarilla

Las variedades de linaza café y amarilla (Omega) son prácticamente idénticas en su contenido nutricional. Las diferencias nutricionales entre ambas son mínimas y generalmente son el resultado de condiciones de producción diferentes.

Tabla 2. 20

Linaza Café y Linaza Amarilla

Componente	Linaza café	g/100 g	Linaza amarilla
Proteína (% de nitrógeno x 6.25)	22.3		29.2
Aceite/grasa	44.4		43.6
	% del total de ácidos grasos		
Ácidos grasos específicos			
Ácidos grasos saturados	8.7		9.0
Ácidos grasos monoinsaturados	18.0		23.5
Ácidos grasos poliinsaturados			
Acido alfa-linolénico	58.2		50.9
Acido linoléico	14.6		15.8
<small>^aBasado en un análisis de un pequeño número de muestras llevado a cabo por la Comisión Canadiense de Granos (11). Contenido de humedad: linaza café, 7.7%; linaza amarilla, 7.0%</small>			

Fuente: FlaxConuncil of Canada (2012)

Composición

La linaza es rica en grasa, proteína y fibra dietética. En promedio, la linaza café contiene 41% de grasa, 20% de proteína, 28% de fibra dietética total, 7.7% de humedad y 3.4% de ceniza (Ver Anexo N° 8). La composición de la linaza puede variar dependiendo de la genética, el medio ambiente, el procesamiento de la semilla y el método de análisis utilizado.

Carbohidratos

La linaza es baja en carbohidratos (azúcares y almidones), suministrando únicamente 1 gramo (g) por cada 100 g. Por esta razón, la linaza contribuye poco a la ingestión total de carbohidratos.

Fibra dietética

La fibra dietética consiste en carbohidratos vegetales no digeribles y otros materiales que se encuentran intactos en las plantas. Las semillas enteras de linaza y la linaza molida son fuentes de fibra dietética.

2.6.2. Disponibilidad de los insumos

La materia principal que se utilizará para la elaboración de los fideos integrales enriquecidos con linaza, es la harina de trigo integral, y para su elaboración se

necesitará conocer la oferta (producción e importación) de trigo, ya que es el insumo del cual se obtiene la harina integral.

Cabe resaltar que la producción de trigo es insuficiente para cubrir la demanda interna. Este producto concentra alrededor de 6.535.665 de jornales a nivel nacional, de ahí su importancia en la generación de trabajo en las zonas rurales del Perú.¹⁶

Los principales departamentos que mantienen la mayor superficie sembrada son La Libertad con 32,149 ha, seguido de Cajamarca con 31,635 ha, Ancash con 18,260, Huánuco con 12,094 ha y Piura con 11,512 ha, estos departamentos concentran aproximadamente el 69.2%.

Tabla 2. 21

Superficie sembrada de trigo departamental (ha)

Departamentos	2010-2011	2011-2012
Piura	9.808	11.512
Lambayeque	1.285	1.700
La Libertad	31.505	32.149
Cajamarca	30.505	31.635
Ancash	19.196	18.260
Huánuco	11.281	12.094
Junín	6.792	6.729
Huancavelica	4.717	4.287
Arequipa	3.553	3.090
Ayacucho	9.502	10.567
Apurímac	6.591	6.212
Cusco	11.971	11.111
Puno	1.519	1.572
Otros	1.436	1.662
Total	149.402	152.579

Fuente: MINAG – OEEE (2012)

¹⁶MINAG. Importancia Agroeconómica. TRIGO (2013)

Tabla 2. 22

Rendimiento promedio de trigo (Kg/ha)

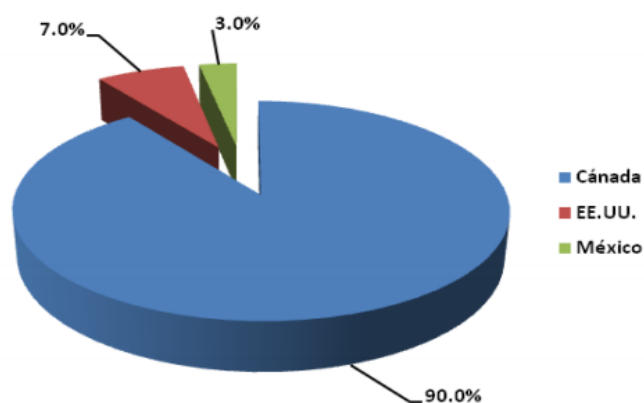
Región	2011	2012	Var%
Piura	920	874	-5.0%
Lambayeque	766	683	-10.8%
La Libertad	1.858	1.888	1.6%
Cajamarca	1.046	1.041	-0.5%
Ancash	995	1.001	0.6%
Huánuco	1.377	1.371	-0.4%
Junín	2.175	2.257	3.8%
Huancavelica	1.412	1.392	-1.4%
Arequipa	6.559	6.741	2.8%
Ayacucho	789	1.129	43.2%
Apurímac	1.251	1.583	26.5%
Cusco	1.615	1.685	4.3%
Tacna	3.667	3.045	-17.0%
Promedio Nacional	1.472	1.489	1.2%

Fuente: MINAG – OEEE (2012)

Como se mencionó, el Perú en cuanto a producción de trigo es deficitario y para cubrir el consumo nacional de este alimento debe de importarse de los principales países productores, como Canadá, EEUU y México.

Figura 2. 8

Principales importadores de trigo



Fuente: MINAG – OEE (2012)

A continuación se muestra la producción nacional e importación de trigo en toneladas, lo que correspondería a la oferta nacional, lo que nos demuestra que existe suficiente cantidad de trigo para la producción de nuestro producto.

Tabla 2. 23

Producción e importación de Trigo

Año	Producción Nacional (t)	Importaciones Totales (t)	Oferta Nacional (t)
2007	181.552,00	779.640,00	961.192,00
2008	206.936,00	1.454.637,00	1.661.573,00
2009	226.565,00	1.537.501,00	1.764.066,00
2010	219.454,00	1.607.243,00	1.826.697,00
2011	214.141,00	3.108.206,00	3.322.347,00
2012	226.134,00	1.432.892,00	1.659.026,00

Fuente: MINAG – OEE (2012)

Elaboración propia

Por otro lado, se tiene el polvo de linaza como segundo insumo principal. En el Perú para la siembra de linaza, se cuenta con valles en la zona central del país con terrenos llamados ceja de selva, que son lugares que cuentan con el clima y los suelos ideales para dicha producción.

Actualmente las regiones agrarias más adecuadas para este cultivo son: Junín, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco y La Libertad.

Dentro de la región de Junín, Chanchamayo, debido a su fácil acceso, su clima cálido y húmedo, es la provincia de mayor producción de linaza. A continuación, se aprecian dos tablas, las cuales muestran la superficie cosechada y el rendimiento por hectárea anual respectivamente.

A continuación se muestra la superficie cosechada de linaza en las regiones del país años atrás.

Tabla 2. 24

Superficie cosechada de linaza (ha)

	2000	2001	2002
Ayacucho	141,00	98,00	35,00
Cajamarca	58,00	28,00	927,00
Cusco	-	-	7,00
Huancavelica	190,00	119,00	80,00
Huánuco	24,00	18,5	20,00
Junín	168,00	182,00	262,00
La libertad	76,00	86,00	72,00

Fuente: MINAG 2002

Elaboración propia

Tabla 2. 25

Rendimiento de linaza por hectárea cosechada (kg/ha)

	2000	2001	2002
Ayacucho	872,30	898,00	914,30
Cajamarca	586,2	710,7	772,00
Cusco	-	-	1.000,00
Huancavelica	1131,6	1159,7	1159,1
Huánuco	666,70	594,6	700,00
Junín	534,2	423,1	417,6
La libertad	659,00	633,00	687,5

Fuente: MINAG 2002

Elaboración propia

Tabla 2. 26

Total de toneladas de linaza disponibles

	2000	2001	2002
Ayacucho	122,99	88,00	32,00
Cajamarca	34,00	19,90	715,64
Cusco	-	-	7,00
Huancavelica	215,00	138,00	92,73
Huánuco	16,00	11,00	14,00
Junín	89,75	77,00	109,41
La libertad	50,08	54,44	49,50

Fuente: MINAG 2002

Elaboración propia

Cabe resaltar, que se tomará en cuenta la oferta histórica conformada por la producción e importación. Por otro lado, la cantidad que se utilizará para la elaboración de fideos integrales no será en gran cantidad como la harina integral de trigo. Para analizar la oferta histórica, se recurrió a la partida arancelaria 1204.00.90.00 correspondiente a las demás semillas de lino, incluso quebrantadas, con la cual se obtuvo la cantidad de producción e importación en toneladas, que se muestra en la tabla inferior.

Tabla 2. 27

Producción e importación de semillas de lino (t)

Año	Producción (t)	Importación (t)	Total Disponible (t)
2007	832,43	927,36	1.759,79
2008	867,10	193,31	1.060,41
2009	1.064,21	1.318,14	2.382,35
2010	941,71	1.647,04	2.588,75
2011	783,60	1.285,52	2.069,12
2012	1.263,10	1.484,40	2.747,50

Fuente: Ministerio de Agricultura – SUNAT (2012)

Elaboración propia

En base a la información anterior, se puede concluir que la oferta de linaza satisface nuestra demanda.

2.6.3. Costos de la materia prima

En el caso de la harina de trigo, se abastecerá de producción nacional. Para ello, se consideró el precio del departamento de La Libertad ya que es el que tiene la mayor producción de trigo.

Para el año 2011 se obtuvo un precio de S/. 1,26 por kg y para el año 2012 S/. 1,32, por kg teniendo una variación anual de 5.1%¹⁷

¹⁷TRIGO: Principales aspectos de la cadena agropecuaria. MINAG -OEE

Tabla 2. 28

Precios de la harina de trigo (S/. / Kg)

Región	2011	2012	Var%
Piura	1,48	1,43	-3,8%
Lambayeque	1,25	1,11	-11,2%
La Libertad	1,26	1,32	4,7%
Cajamarca	1,13	1,24	9,2%
Ancash	1,77	1,82	2,7%
Huánuco	1,12	1,21	8,0%
Junín	1,09	1,39	27,3%
Huancavelica	1,11	1,02	-8,3%
Arequipa	1,29	1,18	-8,9%
Ayacucho	1,18	1,25	6,2%
Apurímac	1,09	1,25	15,1%
Cusco	1,15	1,28	11,6%
Tacna	1,18	1,26	7,5%
Lima	1,31	1,52	16,2%
Puno	1,32	1,40	6,2%
Promedio Nacional	1,26	1,32	5,1%

Fuente: MINAG (2013)

Para el año 2013 se proyectó el valor del año 2012, obteniendo un precio S/. 1,39. por kg.

Por otro lado, se tomará en cuenta el precio nacional para el polvo de linaza a un precio de S/.5,00 por kg.

Se comprará al proveedor OVOSUR S.A, huevo deshidratado, el cual es obtenido a partir del huevo líquido posteriormente pasteurizado y será mezclado con agua. Se comprarán en presentaciones de 20 kg a un precio de S/.30,65.

La sal será comprada en bolsa de 1 kg a un precio de S/.0,50 al proveedor K + S CHLE S.A.

Las bolsas serán compradas a PERUPLAST S.A. a un precio de S/. 55 el millar.

Por último, el material de embalaje será proporcionado por el proveedor Cartones Villa Marina S.A , el cual abastecerá cajas de 45cm x 50 cm x 28 cm a un precio S/. 2,7.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Disponibilidad de la materia prima

Para llevar a cabo el proceso productivo de los fideos integrales enriquecidos con linaza se requiere como insumos principales la harina integral de trigo y polvo linaza.

Entre estos dos insumos, el de mayor utilización será la harina integral de trigo por lo cual se analizará la producción del mismo en las regiones previamente señaladas (Arequipa, Cajamarca, La Libertad y Lima).

Como se aprecia, la mayor cantidad de trigo se produce en el departamento de La Libertad seguido de Cajamarca y Arequipa.

Tabla 3. 1

Producción de trigo por departamentos (t)

Año	Arequipa	Cajamarca	La Libertad	Lima
2008	25.350,00	32.277,87	30.734,00	868,00
2009	24.619,00	33.515,84	60.589,00	962,00
2010	21.287,00	33.024,48	61.117,00	725,00
2011	23.246,00	31.409,00	57.418,00	669,00
2012	21.648,00	33.534,00	60.691,00	428,00

Fuente: INEI (2001-2012)

Elaboración propia

Asimismo, como la producción de trigo resulta insuficiente para la demanda en el país, se considerarán las importaciones de la harina de trigo. Como se observa, si existe suficiente oferta y las importaciones pertenecerían a la región de Lima.

Tabla 3. 2

Importaciones de grano de trigo en región de Lima

Año	Importaciones Totales (t)
2007	779.640,00
2008	1.454.637,00
2009	1.537.501,00
2010	1.607.243,00
2011	3.108.206,00
2012	1.432.892,00

Fuente: MINAG – OEE (2012)

Elaboración propia

3.1.2 Cercanía al mercado

Como se mencionó en el capítulo anterior, el mercado objetivo se ubica en la región de Lima. Por esta razón, las regiones más apropiadas para la localización, basándonos en la tabla 3.3 serían Cajamarca y La Libertad ya que la distancia es menor comparado con la región de Arequipa:

Tabla 3. 3

Distancia de las diferentes regiones a Lima (Kms)

	Arequipa	Cajamarca	La Libertad
Lima	1.024,00	809,90	565,90

Fuente: INEI 2013

Elaboración propia

3.1.3 Disponibilidad de mano de obra

En la tabla se detalla la población en edad de trabajar (PET), económicamente activa (PEA) y tasa de desempleo en la regiones de Arequipa, Cajamarca, La Libertad y Lima, por lo tanto se puede concluir que de estas cuatro regiones la que tiene mayor cantidad de personas con experiencia profesional y laboral para desempeñar actividades en la planta y empresa en general es Lima a comparación de las demás regiones.

Tabla 3. 4

PET, PEA y Tasas de desempleo por región

Regiones	PET	PEA			Indicadores		
		Total	Ocupada	Desocupada	Tasa de actv. (%)	Ratio empleo / pob.	Tasa de desemp. (%)
Arequipa	950.788	660.706	628.875	31.832	69,50	66,10	4,80
Cajamarca	1.052.454	778.378	768.061	10.317	74,00	73,00	1,30
La libertad	1.303.685	947.811	911.126	36.685	72,70	69,90	3,90
Lima	7.181.937	5.106.983	4.866.262	240.721	71,10	67,80	4,70

Fuente: Ministerio de Trabajo (2013)

Elaboración propia

En cuanto a los estudios de carreras técnicas de la mano de obra, se analizó por región la cantidad de institutos orientados a formar especialistas en estudios industriales, mecánica, informática y secretariado. A continuación, se detalla el número de institutos disponibles por región y los centros educativos técnicos, se concluye del mismo que la región de Lima es la que tiene más centros seguido de Arequipa.

Tabla 3. 5

Centros educativos técnicos por región

Regiones	Número de institutos	Centros educativos técnicos
Arequipa	7	Instituto José Crisam
		Instituto Pedro P. Díaz
		UNITEK – Arequipa
		Instituto Fausto B. Franco
		Instituto La Joya
		Instituto La Recoleta
		Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú
Cajamarca	3	Instituto Chota
		Instituto Informática y Ciencia de la Computación
		Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú
La Libertad	6	Instituto Tecnológico del Norte
		Instituto Nueva Esperanza
		Instituto San Luis
		Instituto Del Norte
		Instituto Superior Leonardo Da Vinci

		Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú
Lima	3	Universidad Tecnológica del Perú
		Instituto IDEA
		Instituto SISE
		Instituto Superior Tecnológico Libertador
		Instituto CIMAS
		TELESUP
		Instituto Superior Técnico Federico Villareal
		Instituto IDAT
		SENATI
		Instituto IPAD
		CIBERTEC
		Instituto Superior Tecnológico Paul Muller
		Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú

Fuente: PerúEduca – Ministerio de Educación (2013)

Elaboración propia

3.1.4 Abastecimiento de energía eléctrica

Se elegirá a una localidad que asegure los servicios de electricidad en la planta por lo que es un servicio importante para el funcionamiento continuo de la planta los 5 días de la semana y las 8 horas al día.

Según el Ministerio de Energía y Minas, se encontró la cobertura instalada en las regiones de Arequipa, Cajamarca, La Libertad y Lima en mega watts. Como resultado, se obtiene que Lima cuenta con la mayor potencia instalada entre estas cuatro regiones analizadas (2 768,03 MW) y con el mayor porcentaje de abastecimiento (98,90%).

Tabla 3. 6

Potencia instalada y abastecimiento de energía por región

Regiones	Empresa Distribuidora	Potencia (MW)	Abastecimiento de energía
Arequipa	SEAL S.A	281,69	94,20%
Cajamarca	Hidrandina S.A	162,05	41,60%
La libertad	Hidrandina S.A	100,76	75,90%
Lima	Luz del Sur S.A.A	2.768,03	98,90%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2013)

Elaboración propia

3.1.5 Abastecimiento de agua

Es vital para el funcionamiento de las plantas ya que sirve para el proceso productivo, así como para la limpieza y máquinas o uso de los trabajadores.

A continuación se presenta una tabla de abastecimiento de agua y desagüe:

Tabla 3. 7

Abastecimiento de agua y desagüe por regiones

Región	Agua	Desagüe/letrina
Lima	91,2%	88,6%
La libertad	79,7%	70,7%
Cajamarca	70,3%	41,6%
Arequipa	87,6%	76,0%

Fuente: IGM- Estadística Poblacional (2013)

Elaboración propia

Tabla 3. 8

Cargo por volumen de agua en categoría industrial

Región	Rangos m ³ /mes	Tarifa (S/.m ³)	Cargo fijo (S./mes)
Arequipa	0 a más	3,198	2,69
Cajamarca	0 a 60	2,184	2,88
	60 a más	4,561	
La Libertad	0 a 100	3,740	2,5
	101 a más	4,300	
Lima	0 a 1.000	4,322	4,89
	1.001 a más	4,636	

Fuente: SEDAPAL S.A., SEDACAJ S.A., SEDALIB S.A, SEDAPAR S.A. (2013)

Elaboración propia

Entre las cuatro regiones analizadas, se encuentra que Lima cuenta con mayor porcentaje de abastecimiento de agua y desagüe llegando al 91,2% y 88,6% de la población respectivamente.

3.1.6 Servicio de transporte

El servicio de transporte es un factor significativo pues el traslado rápido y adecuado de las materias primas o del producto mismo depende de la calidad de las vías pavimentadas.

En la siguiente tabla se puede observar la ruta a utilizar y la duración de la misma de Lima a las regiones de Arequipa, Cajamarca y La Libertad.

Tabla 3. 9

Rutas y duración desde Lima a regiones

Región	Ruta	Carretera	Duración (h)
Arequipa	Lima – Arequipa	Panamericana Sur	12
Cajamarca	Lima – Pacasmayo- Cajamarca	Panamericana Norte	13
	Lima - Chiclayo - Chota - Bambamarca – Cajamarca		22
La Libertad	Lima - La Libertad	Panamericana Norte	8

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2013)
Elaboración propia

El recorrido de Lima a Arequipa por vías asfaltadas de la Panamericana Sur, mientras que hacia Cajamarca se tienen dos rutas siendo la más corta Lima – Pacasmayo – Cajamarca. Por último, para La Libertad se realiza a través de la Carretera Panamericana Norte.

La red vial interna en cada departamento es una característica fundamental para considerar si es viable transportar el producto hacia Lima. En el Anexo 9 se puede apreciar la leyenda de la infraestructura de transporte del Sistema Nacional de Carreteras del Perú. La red vial de Arequipa, de la Libertad, y Cajamarca se encuentran en el anexo 10, 11 y 12 correspondientemente.

La ruta principal sería la Red Nacional ya que debe haber una o más rutas para poder llegar a Lima, además de las rutas departamentales para poder desplazarse dentro del departamento.

Tabla 3. 10

Red Vial Nacional

RED VIAL NACIONAL (130 RUTAS)
CLASIFICADOR DE RUTAS D.S.036-2011-MTC ACTUALIZADA AL 31/12/2012 ^{1/}

(En Kilómetros)

DEPARTAMENTO	EXISTENTE POR TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA			PROYECTADA	TOTAL
	PAVIMENTADA	NO PAVIMENTADA	SUB TOTAL		
AREQUIPA	958.43	460.99	1,419.42	61.80	1,481.21
CAJAMARCA	941.67	796.97	1,738.63	11.72	1,750.35
LA LIBERTAD	524.37	719.58	1,243.96	100.31	1,344.27

Elaborado por: PVN/OPEI/PFIS/20120925
1/. Resulta de las tablas N° 1 y 2.1

Fuente: MTC (2013)

Lo más recomendable es que las rutas tengan la mayor cantidad de superficies pavimentadas de lo contrario el producto no podría llegar en los tiempos estimados.

3.1.7 Condiciones de vida

Se evaluará los niveles de educación, pobreza y salud. A continuación se presenta la tabla para los niveles mencionados.

Tabla 3. 11

Condiciones de vida por regiones

Regiones	Niveles de pobreza		Tasa de Analfabetismo (%)	Pob. Afiliada a un tipo de seguro (%)
	Pobreza (%)	Pobreza Extrema (%)		
Arequipa	11,5	3,7	5,6	62,5
Cajamarca	55,8	23,1	14,1	74,6
La Libertad	29,4	15,4	7,7	67,3
Lima	15,8	1,2	3,1	54

Fuente: INEI 2013. IGM- Estadística Poblacional (2013).
Elaboración propia

Como se puede apreciar la región de Lima obtiene una amplia diferencia con respecto a nivel de pobreza y porcentaje de analfabetismo con respecto a las otras regiones.

3.1.8 Clima

El factor clima es determinante para el proceso de producción de los fideos y para las condiciones de almacenamiento de las materias primas y producto en sí.

En Arequipa el clima es por lo general templado y seco. La temperatura máxima promedio es 21°C y la mínima es de 9°C. La época de lluvias se da entre los meses de Enero y Marzo. Por otro lado, la humedad promedio es de 46%.

El clima de Lima es desértico y húmedo. La temperatura máxima promedio es de 29°C y la mínima 14°C. Por otro lado, la humedad es aproximadamente 85%.

En el caso de Cajamarca, el clima es templado, seco y soleado. La temperatura media anual: máxima media 21 °C y mínima media: 6 °C. La humedad es de 82%

Por último, el clima de La Libertad es cálido y soleado. Su temperatura promedio oscila entre 20 y 21°C y en verano (Enero a Marzo) supera los 30°C. La humedad es aproximadamente 79%

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1. Proximidad a las materias primas

En todo proyecto un factor importante es la determinación de la localización de la planta la cual depende su cercanía a las zonas de producción de la materia prima, así el proceso productivo no pierde su flujo de abastecimiento y a la vez reduce los costos de transporte. El presente trabajo utilizará como materias primas principales la harina integral de trigo y el polvo de linaza.

Dentro de los principales países productores de trigo están Canadá, México y Estados Unidos¹⁸ y en el Perú en los departamentos de La Libertad, Cajamarca,

¹⁸MINAG-OEE. Importaciones agroeconómicas de trigo 2012

Huánuco y Arequipa. En el caso del Perú se cultiva linaza en los departamentos de Cajamarca, Ayacucho Huancavelica, La Libertad y Junín.

El producto final está conformado por un porcentaje de harina integral de trigo y otro de polvo de linaza, lo que le da mayor valor nutritivo.

Al tomar en cuenta la producción de linaza se puede ver la producción departamental de la materia prima en la siguiente tabla:

Tabla 3. 12

Producción de linaza por departamento (t)

	Variables	Junín	Huancavelica	Cajamarca	La Libertad
2008	Superficie cosechada (ha)	288	27	8	57
	Producción (t)	125	25	5	38
	Rendimiento (ton/ha)	0,43	0,93	0,63	0,67
2009	Superficie cosechada (ha)	289	170	489	299
	Producción (t)	136	139	473	229
	Rendimiento (ton/ha)	0,47	0,82	0,97	0,77
2010	Superficie cosechada (ha)	326	34	509	248
	Producción (t)	166	25	486	216
	Rendimiento (ton/ha)	0,51	0,74	0,95	0,87

Fuente: Ministerio de Agricultura (2012)
Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 3.12 Cajamarca hacia el año 2010 es la mejor opción en cuanto a producción de linaza, superficie cosechada y rendimiento, comparándola con los otros departamentos. Es por este motivo que se considera como alternativa.

Con respecto a la harina integral de trigo se sabe que uno de los factores es su alta dependencia de las importaciones de trigo para la producción de harinas debido a que en el Perú el trigo no es sembrado en volúmenes significativos. Actualmente existen 22 molinos que producen aproximadamente un millón de toneladas de harina de trigo, las cuales alrededor del 70% es demandando por la industria de panificación, 25% industria farinácea y 5% utilizado en elaboración de galleta y otros productos, indico MAXIMIXE

Tabla 3. 13

Empresas productoras de Harina de Trigo en el Perú

Empresas productoras de harina de trigo	Departamento
Molinera San Jorge S.A.	Arequipa
Industrias Alimenticias Cusco S.A.	Cusco
Molino La Perla S.A.C.	La Libertad
Molinera San Francisco S.A.	La Libertad
Molinera Inca S.A.	La Libertad
Cogorno S.A.	La Libertad
Fábrica de Fideos Napoli S.A.C	Lambayeque
NiisaCorporation S.A.	Lima
Molitalia S.A.	Lima
Molinos Peru S.A.	Lima
Molino Las Mercedes S.A.C	Lima
Molino el Triunfo S.A.	Lima
Molinera Santa Maria S.A.C.	Lima
Molinera Los Angeles S.A.	Lima
Compañía Molinera del Centro S.A.	Lima
Anita Foods S.A.	Lima
Alicorp S.A.A.	Lima
Molinera del Sur S.A.	Pisco
Industria Molinera Altipampa S.A.	Puno
Industria Quintana S.A.	Ucayali

Fuente: Créditos Perú (2013)
Elaboración propia

Como se muestra en la tabla anterior se considera a Lima como prioridad, respecto a otros por la mayor cantidad de empresas se encuentran ahí, seguido de La Libertad, por lo que también se tomará en cuenta.

3.2.2. Cercanía al mercado

Para conseguir que el producto sea reconocido, debe cumplir con el tiempo de entrega y la alta calidad que debe mantener. Es por eso que la cercanía al mercado es considerado como factor predominante, ya que de esta forma se asegura que el producto sea entregado sin demoras y sin deterioros por la distancia que pueda tener la ruta de transporte.

El mercado objetivo mencionado anteriormente, está principalmente segmentado geográficamente en la ciudad de Lima. Cabe resaltar, que en la segmentación psicográfica se concluyó que el producto está destinado para los niveles socioeconómicos A y B, por lo tanto el producto debe ser de muy alta calidad.

Asimismo, los puntos de ventas deben estar cerca de la planta para no elevar el costo de transporte, evitar el maltrato de productos como también el acceso a la información y estar pendiente de las fluctuaciones en el mercado.

3.2.3 Infraestructura Industrial y servicios básicos

Este es un factor indispensable de localización ya que la planta debe contar con terreno, abastecimiento de agua y nivel de potencia aislada a un nivel adecuado que contribuirá a su desempeño óptimo. Asimismo, estos servicios aseguran un funcionamiento continuo de la planta que permitirá trabajar jornadas de trabajo asignadas para cumplir con la producción.

Dentro de la región en la que se ubicará la planta es importante contar con la existencia de zona industrial para obtener rápida gestión en cuanto a trámites de permisos municipales y otros, adicionalmente a ellos, dentro de estas zonas se deben encontrar espacios adecuados que cumplan con los servicios descritos anterior.

Las condiciones socioeconómicas del lugar donde se localizará la planta influyen en el desenvolvimiento de trabajadores. Así uno que viva en condiciones adecuadas, ingresos que cubran la canasta básica familiar, con niveles de educación y seguridad permitirá que puedan trabajar mejor.

Luego de describir los factores predominantes, se seleccionan como posibles ubicaciones para el proyecto: Lima (proximidad al mercado meta, requerimiento de infraestructura industrial), Cajamarca (proximidad a la producción de linaza), La Libertad y Arequipa (proximidad a la producción de trigo).

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para poder determinar la localización más apropiada para el proyecto se consideraron los factores: proximidad a la materia prima, cercanía al mercado, disponibilidad de mano de obra, abastecimiento de energía eléctrica y agua, servicio de transporte al mercado meta, condiciones de vida de la zona y finalmente el clima.

Para la elección del departamento se considerarán todos los factores para reducir el riesgo de tener costos muy elevados y tener que a futuro trasladar la empresa a otra región.

La evaluación que se utilizará es Ranking de factores y para facilitar la identificación de factores se les asignará una letra

Tabla 3. 14

Asignación de letras a factores

Factores	Letra
Proximidad a trigo	A
Cercanía al mercado	B
Disponibilidad de mano de obra (PEA desocupada)	C
Abastecimiento de energía eléctrica	D
Abastecimiento de agua	E
Servicio de transporte	F
Condiciones de vida (educación, pobreza, salud)	G
Clima	H

Elaboración propia

Para poder realizar el ranking se elabora la matriz de enfrentamiento entre los factores para determinar el peso de estos.

Tabla 3. 15

Tabla de enfrentamiento

Factor	A	B	C	D	E	F	G	H	Conteo	Total (%)
A		0	1	0	0	1	1	1	4	14%
B	1		1	1	1	1	1	1	7	24%
C	0	0		0	0	0	1	0	1	3%
D	1	0	1		1	0	1	1	5	17%
E	1	0	1	1		0	1	1	5	17%
F	0	0	1	1	1		1	1	5	17%
G	0	0	0	0	0	0		1	1	3%
H	0	0	1	0	0	0	0		1	3%
Total									29	100%

Elaboración propia

Los departamentos evaluados son Arequipa, Cajamarca, La Libertad y Lima y se les ponderó en los diversos factores a partir de la valoración mostrada.

Tabla 3. 16

Valoración de factores

Estado	Calificación
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Pésimo/nulo	0

Elaboración propia

Tabla 3. 17

Ranking de factores: macro localización

Regiones		Lima		Arequipa		Cajamarca		La libertad	
Factor	Ponderac.	Calif.	Pje.	Calif.	Pje.	Calif.	Pje.	Calif.	Pje.
A	14%	2	0,28	4	0,55	6	0,83	10	1,38
B	24%	10	2,41	6	1,45	4	0,97	2	0,48
C	3%	10	0,34	6	0,21	4	0,14	6	0,21
D	17%	10	1,72	4	0,69	2	0,34	2	0,34
E	17%	10	1,72	8	1,38	4	0,69	6	1,03
F	17%	10	1,72	4	0,69	4	0,69	6	1,03
G	3%	8	0,28	6	0,21	2	0,07	4	0,14
H	3%	8	0,28	8	0,28	6	0,21	4	0,14
TOTAL	100%		8,76		5,45		3,93		4,76

Elaboración propia

A partir del análisis realizado, se decidió que la instalación de la planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza se llevará a cabo en el departamento de Lima, debido a que obtuvo el mayor puntaje.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

A continuación se realizará la evaluación de la micro localización de la planta, es decir, en qué distrito de Lima se situará. Los tres distritos que se evaluarán serán Ate Vitarte, Lurín y Lima Centro, los cuáles han sido elegidos debido a que pertenecen a un parque industrial, los costos del terreno no son muy altos, y por último otras compañías de fideos están ubicadas en la misma zona, por ejemplo: Anita Foods S.A y Molinos Perú en Santa Anita.

La calificación de los factores será la misma; sin embargo, los factores a considerarse importantes serán los siguientes:

Tabla 3. 18

Asignación de letras a factores

Factores	Letra
Abastecimiento de energía eléctrica	A
Abastecimiento de agua	B
Servicio de transporte	C
Costo de terreno	D

Elaboración propia

El factor costo de terreno se adicionó debido a que es crucial para poder tomar una decisión; es por eso que se cuenta con la siguiente información al respecto.

Tabla 3.19

Costo de terreno industrial por distrito

Distrito	Venta de terreno industrial \$/m2
Ate-Vitarte	\$600-800
Lurín	\$ 250
Lima Centro	\$450-600

Fuente: Colliers International (2012)

Elaboración propia

Tabla 3.20

Ranking de factores: micro localización

Factor	Ponderac.	Ate-Vitarte		Lurín		Lima Centro	
		Calif.	Pje.	Calif.	Pje.	Calif.	Pje.
A	17%	8	1,33	8	1,33	9	1,53
B	17%	10	1,67	6	1,00	2	0,33
C	17%	10	1,67	8	1,33	6	1,00
D	50%	4	2,00	10	5,00	6	3,00
TOTAL	100%		6,67		8,67		5,86

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 3.20 el distrito asignado es Lurín.

En adición a la información obtenida se sabe que en Lurín se está dando origen al “Corredor Industrial del Sur” lo que mejorará las vías de comunicación y otros servicios a futuro.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

La relación tamaño mercado permitirá obtener un alcance de la capacidad máxima que puede tener la planta para la producción de los fideos integrales enriquecidos con linaza, según la demanda proyectada obtenida en el punto 2.2.2 a partir del año 2013 a 2018. Estas cantidades reflejan lo máximo que estaría dispuesto el mercado en adquirir el producto.

El producto será vendido en bolsas de 600 gramos, por lo que en la tabla 4.1, se puede apreciar la capacidad anual de bolsas y el límite máximo de producción que alcanzaría diariamente y horaria, considerando que se trabajará 1 turno/día, 8 horas/turno, 5 días/semana y 52 semanas al año.

Tabla 4.1

Capacidad anual de la planta según el mercado

Año	Demanda del proyecto (t)	Unidades (bolsas de 600 gr)	Producción diaria (bolsas /día)	Producción diaria (cajas /día)	Producción horaria (bolsas /hora)	Producción horaria (cajas /hora)
2013	96,80	161.330	620,50	12,41	77,56	1,55
2014	101,48	169.136	650,52	13,01	81,32	1,63
2015	106,17	176.942	680,55	13,61	85,07	1,70
2016	110,85	184.748	710,57	14,21	88,82	1,78
2017	115,53	192.553	740,59	14,81	92,57	1,85
2018	120,22	200.359	770,61	15,41	96,33	1,93

Elaboración propia

Según la demanda proyectada para los próximos años, la capacidad de planta según el tamaño mercado es de 200.359 bolsas al año que equivale a 771 bolsas por día.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

En esta relación se debe tener en cuenta la disponibilidad de los recursos necesarios para la producción del producto.

Para poder determinar si los productos son un limitante del proyecto, esto se determinará por medio de la elaboración de la planificación de requerimientos materiales (MRP).

Para ello se debe considerar que para 600g de fideos la proporción aproximada que se considerará de insumos para la producción es 40% de harina integral de trigo, 20% de polvo de linaza, 35% de agua, 3% de huevo en polvo y 2% de sal. A continuación, se presenta el MRP de los principales insumos.

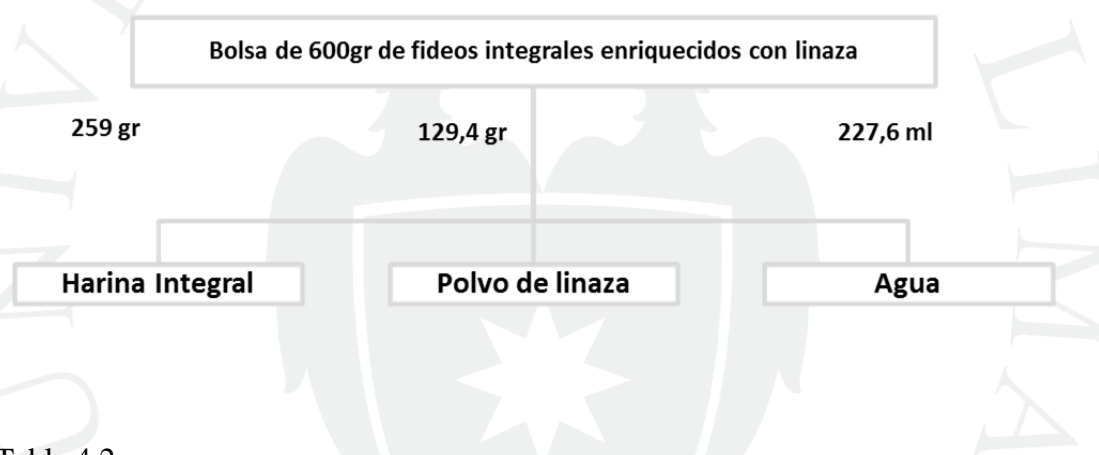


Tabla 4.2

Planificación de requerimientos de materiales (MRP)

Año	Demanda del proyecto (t)	Demanda de harina integral de trigo (t)	Demanda de polvo de linaza (t)	Demanda de agua (L)	Demanda de huevo en polvo (t)
2013	96,80	41,78	20,88	36.718,82	2,58
2014	101,48	43,81	21,89	38.495,44	2,71
2015	106,17	45,83	22,90	40.272,05	2,83
2016	110,85	47,85	23,91	42.048,66	2,96
2017	115,53	49,87	24,92	43.825,27	3,08
2018	120,22	51,89	25,93	45.601,88	3,21

Elaboración propia

En la figura se puede apreciar que se necesitan para el año 2018, la cantidad de 51,89t de harina integral, 25,93 t de polvo de linaza, 45.601,88 L de agua y 3,21 t de huevo en polvo.

Según la Tabla 2.23 sobre la potencialidad del trigo en el Perú, se sabe que para el año 2012 la oferta nacional conformada por la suma de producción e importaciones corresponde a 1.659.026 toneladas de trigo, que seguirá creciendo anualmente, por lo cual sí existe el recurso y no es un limitante al superar la demanda del proyecto.

En el caso de la disponibilidad de linaza, según el Ministerio de Agricultura (MINAG) y la Tabla 2.26, la producción del año 2012 fue de 1.263,10 toneladas y las importaciones según SUNAT suman 1.484,40 toneladas dando como resultado una oferta nacional de 2.747,50 toneladas, que irá en aumento cubriendo ampliamente las 25,93 t necesarias para la producción de la planta.

La energía eléctrica y el agua son factores determinantes dentro de la operación de la planta. Como se pudo ver en el capítulo anterior Lima es la región que cuenta con las mejores condiciones dentro de estos factores mencionados.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Se tiene en cuenta la relación de las máquinas necesarias a utilizar en el proceso y su capacidad de procesamiento respectivo. La maquinaria que tome mayor tiempo en procesar los insumos, se denominará etapa de cuello botella, la cual restringirá al tamaño de planta de ser menor.

El estudio preliminar cuenta con la evaluación de las máquinas que se consideran se utilizarán en el proceso productivo de los fideos.

Se considera que la empresa trabajará 1 turno por día, 8 horas por turno, 5 días a la semana durante 52 semanas al año (2.080 horas/año). En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de utilización de las máquinas a evaluar considerando que se trabajará con una máquina de cada tipo:

Tabla 4.3.

Evaluación preliminar de la capacidad de procesamiento (t/año)

Máquina	T. procesamiento (kg/hr)	Tiempo en periodo	Cant. Procesar (kg/año)	% Utilización
Tamiz vibratorio	130	2080	77.819	29%
Amasadora	250	2080	128.413	25%
Extrusora	150	2080	128.413	41%
Cortadora	250	2080	128.413	25%
Secadora	180	2080	127.129	34%
Empaquetadora	276	2080	120.773	21%

Elaboración propia

A partir de la información obtenida en la tabla se puede observar que la etapa de cuello de botella se da en la Extrusora por contar con mayor utilización de la máquina para el proceso respectivo; es decir, el tamaño de la tecnología en el proyecto es de 293 toneladas de producto final cada año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Esta relación determina el punto de equilibrio del proyecto, es decir, a partir de qué producción se empieza a obtener utilidades. Esto se obtiene cuando los costos de la empresa, tanto fijos como variables, son iguales a los ingresos económicos por la venta del producto.

Esta cantidad mínima a vender la obtendremos a través de la fórmula del punto de equilibrio:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Precio variable unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

Para obtener los costos fijos se tuvo en cuenta diversos factores:

Tabla 4.4.

Costos Fijos y Sueldos

Factor	Costo Anual
Gerente general	81,210
Jefe de Administración y Finanzas	48,726
Jefe de Ventas	48,726
Jefe de Producción y Calidad	48,726
Analista de Calidad	12,994
Secretaria	12,182
Analistas	24,363
Operarios	64,968
Energía Eléctrica	37,888
Agua Potable	5,352
Seguridad y mantenimiento	15,982
TOTAL	S/. 401,117

Elaboración propia

El costo anual promedio de energía eléctrica se obtuvo a partir del consumo de la maquinaria del proceso de producción y el consumo de energía por las luminarias en la planta. La información del costo/kW se obtuvo de Osinergmin (0,4493 S/./KW + 2,47S/./mes). Se proyecta que anualmente este costo aumenta en 5%.

Tabla 4.5.

Consumo de energía eléctrica

Máquina	KW-hora	KW-semana
Tamiz Vibratorio	1,10	44
Amasadora al vacío	4,50	180
Extrusora de pastas de producción	22,3	892
Cortadora de fideos	0,75	30
Secadora de fideos	2,44	98
Empaquetadora de fideos	3,85	154
Total	34,94	1.398
General	KW-hora	KW-semana
Iluminación	0.759	30.36

Elaboración propia

Tabla 4.6.

Costo de energía eléctrica

Año	Soles
Año 1	S/. 33,421.57
Año 2	S/. 35,092.64
Año 3	S/. 36,847.28
Año 4	S/. 38,689.64
Año 5	S/. 40,624.12
Año 6	S/. 42,655.33
Promedio	S/. 37,888.43

Elaboración propia

El costo de agua potable se estimó a partir del consumo diario de agua por persona, y la limpieza de las máquinas como la extrusora, amasadora y tamiz. Se proyecta que anualmente este costo aumenta en 4%.

Los costos variables del producto están definidos por los insumos utilizados y la mano de obra directa; en este caso los insumos serían harina integral, el polvo de linaza, huevo en polvo, agua, sal, empaque y caja.

Tabla 4.7.

Costo de agua potable

Año	Soles
Año 1	S/. 4,841.43
Año 2	S/. 5,035.09
Año 3	S/. 5,236.50
Año 4	S/. 5,445.95
Año 5	S/. 5,663.79
Año 6	S/. 5,890.34
Promedio	S/. 5,352.19

Elaboración propia

Tabla 4.8

Costos variables (S/. / Bolsa de 600 gr.)

Factores	Costos variables
Harina de trigo	0,36
Semillas de lino	0,78
Huevo en polvo	0,02
Sal	0,01
Agua (S/./lt)	0,001
Empaque	0,06
Caja	0,05
Total	1,28

Elaboración propia

Asumiendo que el precio del producto es de 10,31 soles establecido anteriormente a partir de la comparación con la competencia.

Finalmente se obtiene que el punto de equilibrio del proyecto sería de 44.41 paquetes de fideos por año, 171 paquetes por día.

4.5 Selección del tamaño de planta

Para la selección del tamaño de planta se realizará a partir de evaluar las relaciones anteriores. Se debe tener en cuenta que el mercado es el principal limitante, debido a que la planta no deberá ofertar mayor cantidad de la demandada.

Por otro lado, el punto de equilibrio, indica la mínima cantidad a producir para tener ganancia ya que a partir de dicha cantidad se cubren los costos y por ser menor a la producción proyectada no resulta ser un limitante, así mismo, los recursos no limitan el proyecto ya que existe mayor oferta de recursos que la necesitada, y con respecto a la relación tamaño tecnología se obtiene como máximo 486.587 unidades/año.

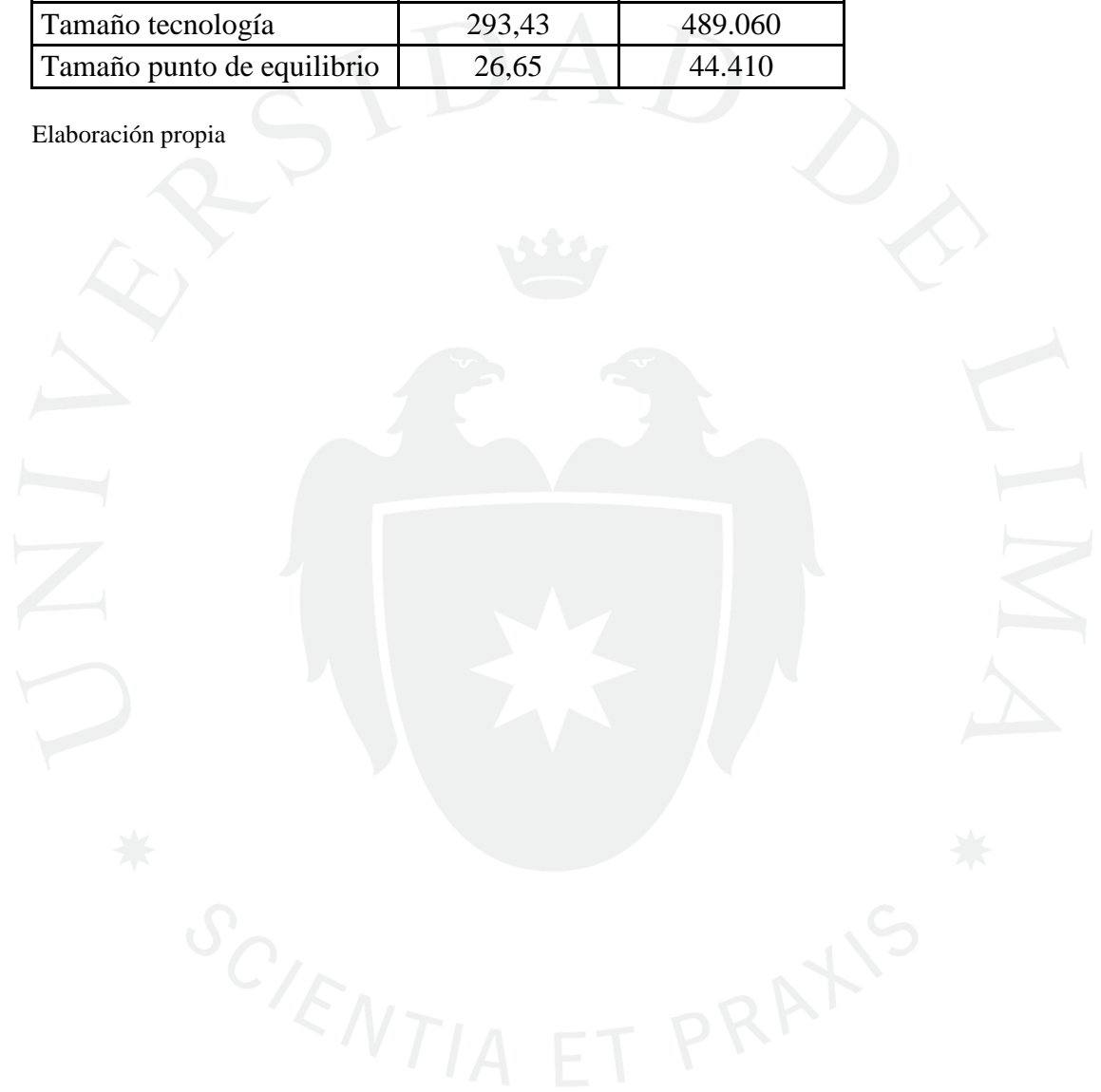
Como se observa en la tabla inferior, resume las unidades máximas a producto según cada relación. El tamaño de planta es de 200.360paquetes de 600 gramos al año.

Tabla 4.9

Selección del tamaño de planta

Relación	Toneladas de fideos / año	Unidades / año (600 gr)
Tamaño mercado	120,22	200.360
Tamaño recursos (linaza)	12.339,07	20.565.120
Tamaño tecnología	293,43	489.060
Tamaño punto de equilibrio	26,65	44.410

Elaboración propia



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DE PROYECTO

5.1 Definición del producto basada en sus características de fabricación

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Las especificaciones técnicas permiten que se puedan controlar las variables y especificaciones del producto con el fin de conseguir una producción estándar de calidad.

Las principales características del producto y empaque final han sido analizadas según el tipo, valor nominal y tolerancia de la variable y el medio para controlar la especificación técnica, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5.1

Tabla de especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto:	Fideos integrales enriquecidos con linaza		Desarrollado por:	Katherine Bustamante	
Función:	Alimenticia		Verificado por:	Adriana Ortega	
Tamaño y Apariencia:	Bolsa de 25 cm de largo y 18 cm de ancho		Autorizado por:	Ma. Teresa Noriega	
Insumos requeridos:	Harina integral, linaza en polvo, huevo en polvo, sal y agua		Fecha:	08/09/2015	
Costos del producto:	S/.10.30 (bolsa de 600 gr)				
Características del producto	Tipo	V.N. Tolerancia	Medio de control	Técnica	NCA
Peso Neto	Variable/mayor	600gr	Balanza/destructiva	Muestreo	1,5%
Dimensiones del producto	Variable/mayor	Largo 25 cm aprox.	Dado de extrusora y Cortadora	Muestreo	1,5%
		Diámetro 1,5 mm aprox.			
Color	Atributiva/crítica	Tostado	Análisis sensorial /no destructiva	Muestreo	0,0%
Olor	Atributiva/crítica	Característico	Análisis sensorial/no destructiva	Muestreo	0,0%

Sabor	Atributiva/crítica	Característico	Análisis sensorial/ destructiva	Muestreo	0,0%
Dimensiones del envase	Variable/mayor	Largo 25 cm	Vernier/no destructiva	Muestreo	1,5%
		Ancho 18 cm			
Apariencia del etiquetado	Atributiva/menor	Correcto estado, libre de manchas	Análisis sensorial/no destructiva	Muestreo	2,5%

Elaboración propia

La Norma Técnica Peruana NTP 206.010 1981 referida a pastas y fideos para consumo humano, establece los requisitos que se deben cumplir para poder comercializar el producto.

Dentro de los requisitos específicos se encuentran los siguientes:

Tabla 5.2

Requisitos según NTP 206.010 1981

	Humedad máxima	Acidez titulable máxima
Requisitos químicos	15,0	0,45
Requisitos microbiológicos	Deberán estar exentos de microorganismos patógenos	

Nota: La acidez se expresará como porcentaje de ácido láctico y sobre la base de 15% de humedad

Fuente: INDECOPI (NTP 206.010 1981)

Elaboración propia

Con respecto a las especificaciones de rotulado, envase y embalaje, la norma técnica peruana específica que el rotulado deberá cumplir con la NTP 209.038 2009, por lo cual el mismo debe cumplir con:

- Especificar la localidad en donde está ubicada la fábrica o dirección del fabricante o del distribuidor
- Nombre comercial del producto
- Clasificación del producto, en este caso: Clasificación por el contenido de humedad - Fideos secos
- Clave, código o serie de producción
- Lista de ingredientes utilizados en orden decreciente de proporciones
- Registro industrial
- Autorización sanitaria

- Cualquier otro dato requerido por ley o reglamento

En el caso del envase, se especifica que se emplearán envases que reúnan las condiciones necesarias para que el producto mantenga la frescura y claridad requeridas, así como la suficiente protección en las condiciones de manipuleo y transporte.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

Para la elaboración de fideos que se encuentran actualmente en el mercado existen tres tipos de tecnologías: artesanal, semiautomática y automática.

El tipo de proceso artesanal se utiliza en la mayoría en fideos que no se venden en el mercado, se da de manera manual mayormente en el uso familiar así como en restaurantes de pastas y trattorias en donde preparan su propia pasta de diversos insumos como ají, espinaca, entre otros.

Esta tecnología es apta solo para bajos volúmenes de producción, de manera discontinua y se utiliza herramientas básicas en ciertos procesos como cortadora de fideos de tipo manual y por último se cuelga la pasta en una varilla de madera para que se oree, si es que se va a consumir fresca, o para que seque si se decide guardarla.

La producción semiautomática trabaja con máquinas de volumen medio-alto; sin embargo se sigue requiriendo mano de obra para poder realizar los procesos.

Mayormente se necesita al recurso humano en los procesos de acondicionamiento, tamizado y pesado para poder inspeccionarlos. En este tipo de tecnología las máquinas no se encuentran en secuencia ni están conectados por bandas eléctricas ni conectores de otro orden, es por eso que se necesita de la acción de la mano de obra para poder ingresar los insumos y retirarlos al finalizar el proceso; esto toma retrasos en el tiempo total de producción.

Finalmente la producción automática, trabaja en producción en línea de manera constante para obtener altos volúmenes de producción de fideos. Se busca que las mismas máquinas cuenten con sistemas de control e inspección internos, además de

que todas las máquinas conforman un sistema para evitar los tiempos de carga y descarga. La desventaja del sistema es un mayor capital de inversión.

Para el presente proyecto, se realizará la producción semiautomática, basándose en que la producción estimada del proyecto es de volumen medio y se necesita de maquinaria industrial, además de contar con un nivel de inversión moderado.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

a. Descripción de la tecnología existente

Durante el proceso productivo de los fideos integrales enriquecidos con linaza se puede tener más de una opción en la selección de la tecnología de ciertas etapas.

A continuación, se presentarán las existentes y se decidirá por la que va acorde al proyecto.

Tamizado

En el caso de las harinas de trigo y linaza, consiste en separar las partículas, en donde aquellas de menor tamaño a finos pasan por la superficie del tamiz, mientras que los de mayor tamaño y grumos no pasan.

a) Tamizado en seco

Se aplica para harinas que contiene poca humedad natural, como la harina de cereales, o que fueron secadas previamente.

b) Tamizado húmedo

El tamizado se efectúa añadiendo agua al material que se va a tratar, con el fin de que el líquido arrastre a través del tamiz las partículas más finas.

Extrusión

Permite dar forma al producto final. La masa ingresa y se retira en forma de fideos. Se puede realizar de dos maneras dependiendo de la temperatura a la que se desea trabajar.

a) Extrusión en frío

Se da en un tornillo sin fin revestido con una chaqueta de enfriamiento para que evitar calentar la masa que ingresa al momento de generarse la fricción.

b) Extrusión en caliente

La masa que ingresa debe ser calentada previamente para poder realizar el proceso con mayor facilidad. El calentamiento puede darse a través de la fricción ejercida con las paredes del extrusor; sin embargo, debido a que no se calienta lo deseado, el tornillo se calienta con vapor para poder compensar.

b. Selección de la tecnología

Para elegir la tecnología del proyecto se tomó en cuenta el factor monetario, los tiempos de procesamiento, la calidad obtenida y la maquinaria que se ajusta más al proceso.

Tamizado

En la etapa de tamizado de la harina de trigo y de linaza se optó por usar el tamizado en seco. Para ello, se usará un tamiz vibratorio, el cual permite que las partículas se muevan y no se formen grumos. Asimismo, tendrá una malla que permita obtener 2 productos, el de mayor y menor tamaño de harina.

Extrusión

La tecnología seleccionada es la extrusión en frío, ya que se busca evitar el calentamiento del producto y una posible parcial cocción. Así también la merma obtenida será menor que la extrusión al calor.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

Recepción de materias primas

El proceso con la recepción de la harina integral de trigo y polvo de linaza. Las materias primas serán evaluadas organolépticamente antes del ingreso a la fábrica.

Se solicitará las fichas técnicas de las materias primas y los análisis respectivos realizados en los laboratorios por los proveedores. Los resultados de los laboratorios deberán ser conformes con respecto a los valores establecidos en las fichas técnicas. Se deberá tener en cuenta la calidad y contenido de proteínas, humedad, peso específico, bajo contenido de impurezas y cenizas.

En el caso del agua a utilizar en el proceso de producción, se abastecerá de la red pública, y se almacenará en una cisterna. El área de calidad, inspeccionará los límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos de acuerdo a las normas sanitarias establecidas en los Anexos I, II y III del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (DS N° 031-2010-SA.), emitido por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) (Ver Anexo N° 34)

Almacenamiento

Se utilizará el principio de las primeras entradas son las primeras salidas (PEPS), con la finalidad de darle mayor rotación al inventario y no se queden insumos sin moverse pudiendo provocar su deterioro. Los almacenes estarán provisionados de la adecuada ventilación e instrumentos que faciliten el control de la temperatura y humedad. Los insumos se colocarán apilados en parihuelas de madera de una altura de 20cm del piso y 60 cm entre parihuelas, lo que permitirá una mejor circulación del aire y control de higiene en la zona.

Pesar

Se pesará los insumos para asegurar las proporciones requeridas para el proceso de mezcla. Para ello, las proporciones de la mezcla que se utilizará es de 40% de harina integral de trigo, 20% de polvo de linaza, 28% agua, 10% de huevo y 2% sal.

Tamizar

La harina de trigo integral y el polvo de linaza ingresan cada uno a un tamiz vibratorio con el fin de obtener una harina más fina y eliminar la posibilidad de existencia de partículas de mayor tamaño que no se haya molido por completo. De esta etapa se obtiene una merma de 1% para la harina integral de trigo y 1% de merma para el polvo de linaza.

Mezclar y Amasar

En esta etapa se monitorea las dosificaciones de los insumos a mezclar como la harina integral de trigo con el polvo de linaza, agua y sal, hasta tener una masa uniforme. El amasado se realiza al vacío para conseguir una masa sin grumos.

Extruir

La mezcla ingresa a la extrusora en donde un tornillo sin fin ejerce presión sobre la masa y la empuja a través de un dado de sección redonda de 1,5 mm de diámetro aproximadamente.

Cortar

Una vez que sale el fideo de la extrusora, se procede a cortarlos a un tamaño de 45cm de largo. En la extrusión las mermas se consideran despreciables. Sin embargo, se pierde 1% en peso debido al cortado.

Secar

Los fideos pasan por un secador de fideos con el fin de reducir su humedad a 10%. Según la Norma Técnica Peruana, los fideos secos tienen una humedad máxima de 15%, por lo cual se pierde 5% en peso.

Enfriar

En esta etapa se busca que la pasta regrese a la temperatura ambiente. El acondicionamiento se realizará en mesas de acero inoxidable en las cuales reposará la pasta.

Embolsar

El embolsado se realizará por medio de una máquina embolsadora automática. Los empaques tendrán un peso neto de 600 gr.

Encajonar

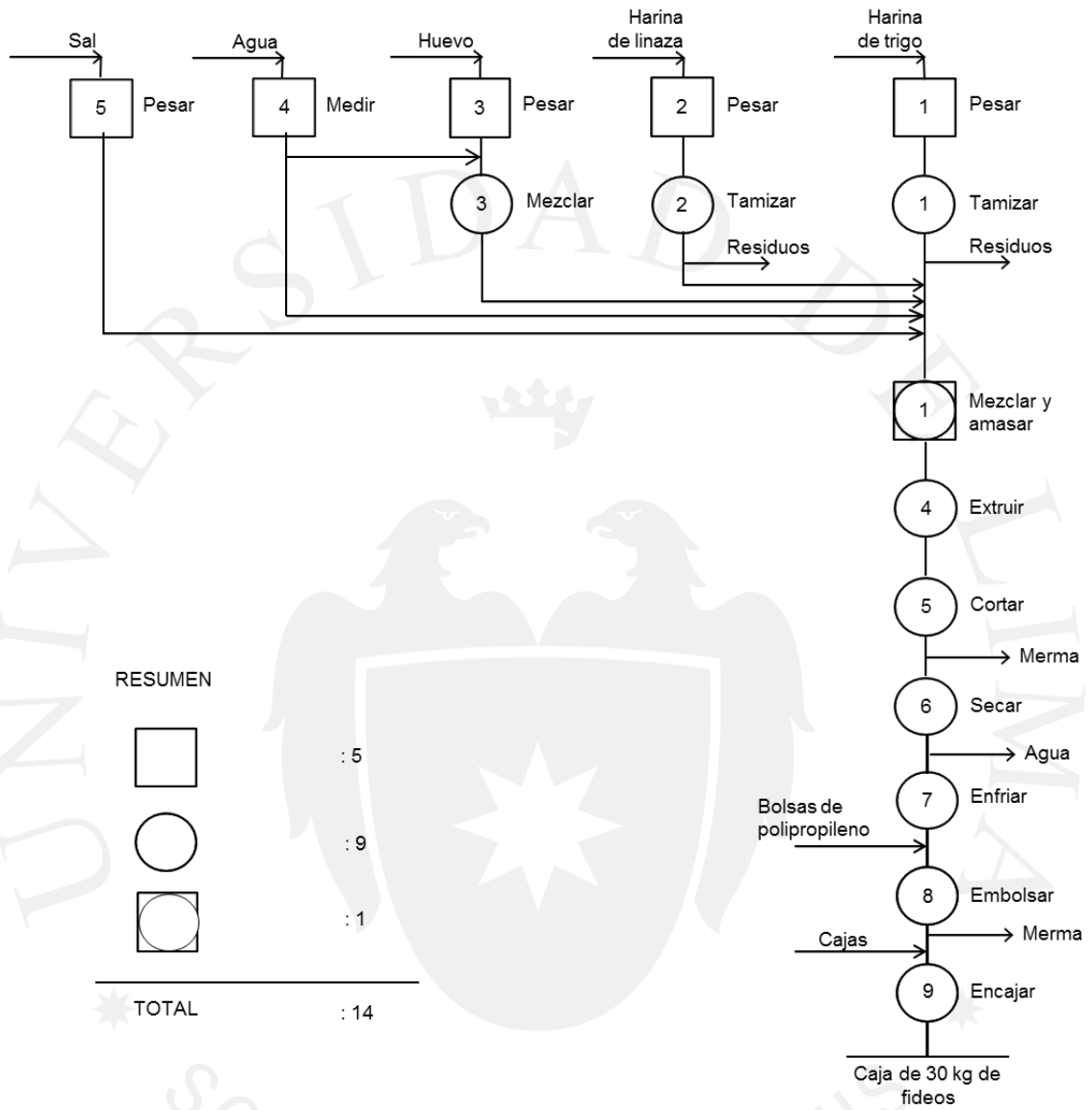
Se encaja 50 paquetes de fideos de 600gr en cajas de cartón para su comercialización.

b. Diagrama de proceso: DOP



Figura 5.1

Diagrama de operaciones para la instalación de una planta elaboradora de fideos integrales enriquecidos con linaza

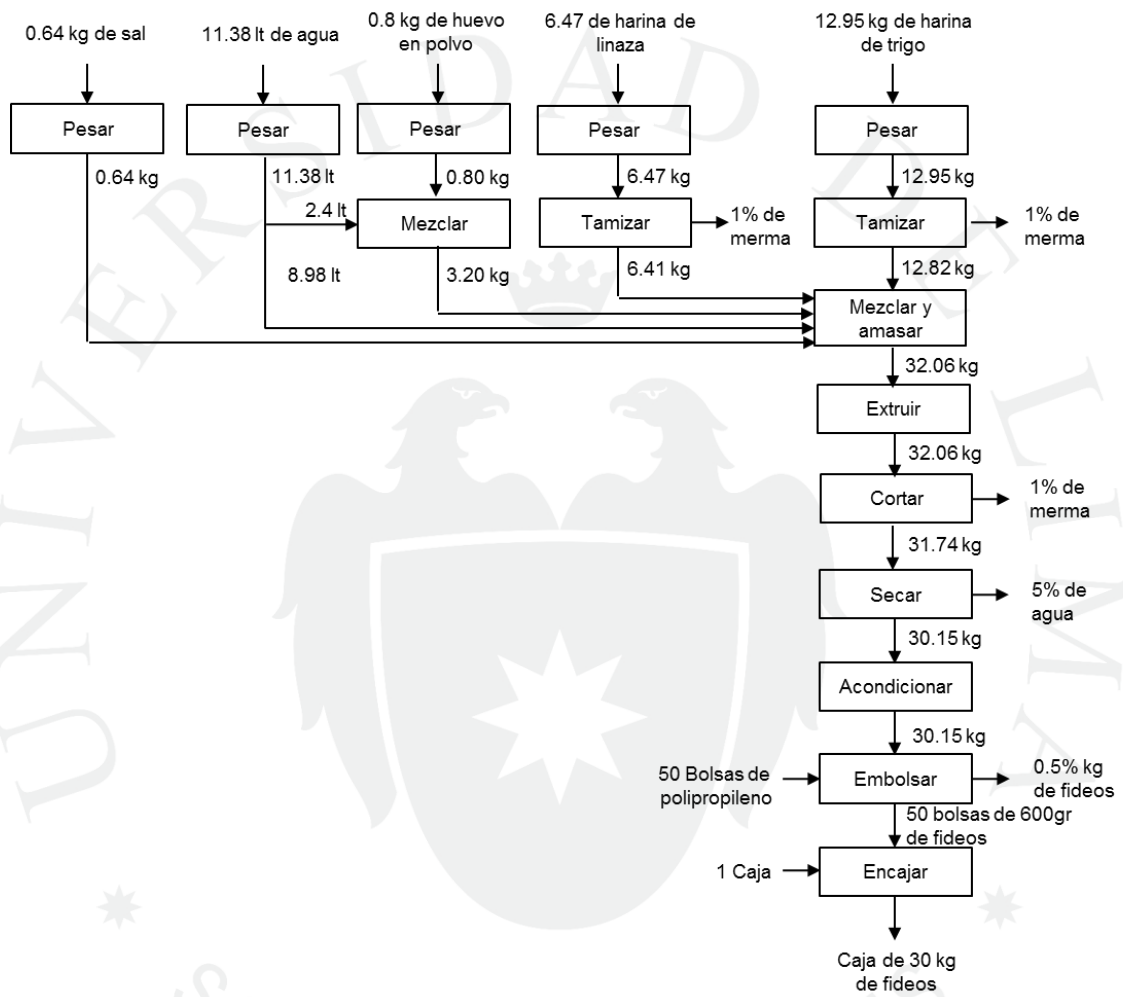


Elaboración propia

c. Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.2

Diagrama de bloques del proceso de producción de una planta elaboradora de fideos integrales enriquecidos con linaza



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

a. Tecnología para la obtención de fideos

Pesado

Para el pesado del producto se utilizará una balanza industrial sobresuelo que tenga una resolución de 100 gramos con conectividad inalámbrica para que se tenga una base de datos, además de imprimir un comprobante del pesaje.

Tamizado

Se utilizará un tamiz vibratorio para poder separar la harina de trigo de partículas no deseadas por el tamaño que presenta.

Mezclado y amasado

El mezclado y amasado de la pasta se realizará al vacío, es decir, a presión para que se genere una masa uniforme sin burbujas; aquí es donde se unen todos los insumos del producto final, incluyendo las semillas de lino previamente tratadas.

Extrusión

Se utilizarán máquinas separadas, la extrusora contará con un tornillo sinfín que empujará la masa a través de un dado de sección redonda de 1,5 mm de diámetro. En el anexo N° 13 se muestra la imagen de la extrusora.

Cortado

Una vez que sale la masa se procede al cortado de los fideos en tamaño estándar.

Secado

El secado de los fideos se realizará en un secador que trabaja con aire caliente de alta temperatura (90°C) de manera continua. De esta etapa se retira agua.

Enfriado

Los fideos se acondicionarán en mesas de acero inoxidable al medio ambiente para poder embolsarlos sin dañar el empaque. En el anexo N° 14 se puede mostrar la imagen de la mesa de acero inoxidable.

Embolsado

Finalmente para el embolsado se contará con una empaquetadora de fideos, con una velocidad de 460 paquetes/hora, teniéndose como producto una bolsa de fideos integrales enriquecidos con linaza de 600 gr.

b. Tecnología para el proceso de las semillas de lino

Debido a que el proceso de las semillas de lino se da al mismo tiempo que el del trigo, se necesitarán ciertas máquinas iguales.

Pesado

Para el pesado se utilizará la misma balanza que se tiene en el proyecto para asegurar que la cantidad a ingresar al proceso sea la deseada.

Tamizado

Se utilizará un tamiz vibratorio para poder separar la harina de linaza de partículas no deseadas.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

Especificaciones de la maquinaria



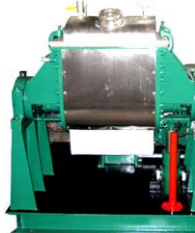




IMAGEN	MÁQUINA	MARCA	MODELO	VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO	DIMENSIONES (MM)			ENERGIA (KWH)	PRECIO (S/.)
					LARGO	ANCHO	ALTO		
	TAMIZ VIBRATORIO	HONGDA	XZS-315	130 kg/hora	540	490	1040	0,55	16.700
	BALANZA INDUSTRIAL	ANAPESING	PSK 600 XLE	600 kg	980	930	980	-	900
	AMASADORA AL VACÍO	Changzhou	Lxnhz-3	250 kg/hora	1950	1300	1350	4,5	21.800

IMAGEN	MÁQUINA	MARCA	MODELO	VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO	DIMENSIONES (MM)			ENERGIA (KWH)	PRECIO (S/.)
					LARGO	ANCHO	ALTO		
	EXTRUSORA DE PASTAS DE PRODUCCIÓN	Changzhou	TW-75	150k/hora	3630	1400	2360	22,3	19.700
	CORTADORA DE FIDEOS	Farina	UNICO MODELO	250 kg/hora	1100	1000	1450	0,75	7.600
	SECADORA DE FIDEOS	TIGER	TSP	180 kg/hora	2300	1900	2000	2,44	11.570
	EMPAQUETADORA DE FIDEOS	AOLIDE	ALD-350X	460 paquetes/hora	4500	1200	1600	3,85	20.800

Elaboración propia

5.4 Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se tomará en cuenta la capacidad de las máquinas del proceso principal. Para este cálculo además se debe tener en cuenta el cuello de botella del proceso (resaltado en la Tabla 5.4), además de la eficiencia de la máquina a utilizar. Se busca que la producción sea aproximada al tamaño de la planta elegido con el fin de cubrir la demanda y tener capacidad por si aumenta. Se puede observar en la Tabla 5.4 que la capacidad instalada es de 211.273 Kg/año.



Tabla 5.4

Capacidad instalada

Máquina	Cantidad entrante / año	Unidad de medida	Prod./hora	# Máq.	Sem/año	Días / Semana	Horas Reales/turno	Turnos /Día	E	U	Capacidad de Producción (E)	Factor de Conversión	Capacidad instalada (PT)
Tamiz vibratorio harina integral	51.892,98	Kg	130	1	52	5	8	1	0,8	0,9	194.688	2,327	453.105
Tamiz vibratorio harina de linaza	25.926,45	Kg	130	1	52	5	8	1	0,8	0,9	194.688	4,658	906.911
Amasadora al vacío	128.413,29	Kg	250	1	52	5	8	1	0,8	0,9	374.400	0,941	352.123
Extrusora de pastas de producción	128.413,29	Kg	150	1	52	5	8	1	0,8	0,9	224.640	0,941	211.273
Cortadora de fideos	128.413,29	Kg	250	1	52	5	8	1	0,8	0,9	374.400	0,941	352.123
Secadora de fideos	127.129,16	Kg	180	1	52	5	8	1	0,8	0,9	269.568	0,950	256.089
Empaquetadora de fideos	120.772,70	Kg	276	1	52	5	8	1	0,8	0,9	413.338	1,000	413.337

Elaboración propia

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para el cálculo de número de máquinas a emplear se utilizará la siguiente fórmula

$$\text{Nro. de máquinas} = \frac{\text{Cantidad a procesar} \times \text{Tiempo estándar por máquina}}{\text{Utilización} \times \text{Eficiencia} \times \text{Tiempo en el periodo}}$$

Tiempo en el periodo = 1 turno/día x 8 horas/turno x 5 días /Semana x 52 semanas /año

Tiempo en el periodo = 2 080 horas/ año

Para el factor de eficiencia se considera un valor de 0,80 y para la utilización un valor de 0,9.

Tabla 5.5

Cálculo de maquinarias

Máquinas	Cant. Procesar (kg/año)	Tiempo (hora/kg)	E	U	Tiempo en periodo	n	# de Maq.	# Maq. Totales
Tamiz vibratorio de harina de trigo y polvo de linaza	51.892,98	0,008	0,8	0,9	2.080	0,27	1	2
	25.926,45	0,008	0,8	0,9	2.080	0,13	1	
Amasadora al vacío	128.413,29	0,004	0,8	0,9	2.080	0,34	1	1
Extrusora de pastas de producción	128.413,29	0,007	0,8	0,9	2.080	0,57	1	1
Cortadora de fideos	128.413,29	0,004	0,8	0,9	2.080	0,34	1	1
Secadora de fideos	127.129,16	0,006	0,8	0,9	2.080	0,47	1	1
Empaquetadora de fideos	120.772,70	0,004	0,8	0,9	2.080	0,29	1	1

Elaboración propia

5.5 Resguardo de la calidad

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

El producto a obtener debe ser identificado por ser un producto alimenticio con gran valor agregado, es por eso que todos los aspectos del proceso de producción deben

ser considerados importantes, tanto materia prima e insumos como los procesos y el producto final a comercializar.

El resguardo de la calidad va ligado con las condiciones en las que se encuentran los operarios, las estaciones de trabajo y nuestros proveedores, los cuales nos deben brindar los insumos en las condiciones establecidas. Para asegurar esta información se realizarán visitas a las plantas de los proveedores para evaluar sus procesos. Así mismo, se tomarán muestras aleatorias de los insumos recibidos para poder confirmar que cumplen con la Norma Técnica Peruana (NTP) además de la pactada entre el proveedor y la empresa. La persona a cargo será el jefe de calidad, quien transmitirá los resultados a las otras áreas de interés.

La calidad también debe estar involucrada, y con mayor énfasis, a lo largo de todo el proceso de producción haciendo uso de las buenas prácticas de manufactura (BPM) las cuales aseguran trabajar con higiene y formas de manipulación del producto alimenticio preservando la inocuidad. Otra medida a tomar será el control a través de inspecciones en el área de producción, establecidas periódicamente y se trabajará con el sistema HACCP para poder detectar los puntos críticos de control, los cuales serán monitoreados en mayor frecuencia. Para poder implementar estas herramientas, los operarios deben tener conocimiento de cómo se realizan y por qué se realizan, es por eso que se realizarán capacitaciones continuas y evaluaciones. En el aspecto de higiene y seguridad, se brindarán a los operarios el uso de mascarillas, guantes, sujetadores de cabello y botas para evitar el ingreso de agentes extraños; en adición, se aplicarán los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) para saber qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, y tener los registros y advertencias a tomar en cuenta. Además se realizará la limpieza y mantenimiento de las máquinas para reducir la cantidad de productos defectuosos.

En cuanto al producto final, se debe realizar pruebas de calidad a ciertos lotes y poder comparar con las especificaciones de empaque, peso, sellado, entre otros. Por ser un producto alimenticio, se revisará las fechas de vencimiento de los productos y se trabajará con códigos en los productos a comercializar para poder trazar los envíos y facilitar la búsqueda. Otro factor importante, es el almacenamiento del producto en el lugar, temperatura, luz y humedad adecuados (ambiente fresco, cubierto, limpio, seco y

libre menor a 20°C y HR 65%), así como informar a nuestros clientes de estos aspectos para la mayor duración del producto.

5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

La principal medida de aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto es el sistema HACCP (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control). Es un proceso preventivo para garantizar la seguridad alimentaria. Primero se identifican los tipos de peligros existentes en cada proceso y se obtiene si son puntos críticos de control.

Tabla 5.6

Matriz de Análisis de Peligros

(1) ETAPA DEL PROCESO	(2) PELIGROS	(3) JUSTIFICACIÓN	(4) ¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER APLICADAS?	(5) ¿ES ESTA ETAPA UN PCC? (SI/NO)
Tamizado	Físico	Contaminación por operarios	BPM (uso de equipos de protección y limpieza de equipo)	NO
Pesado	Físico	Contaminación por mala manipulación	BPM, aseo de balanza	NO
Mezclado y amasado	Físico	Contaminación por suciedad	POES, limpieza de equipo, BPM	NO
Extruido y cortado	Físico	Contaminación por suciedad	Máquinas limpias	NO
Secado	Físico	Fideos quemados	Regular temperatura y tiempo de exposición en la máquina	SÍ
Acondicionado	Biológicos y físicos	Presencia de microorganismos y partículas extrañas	Esterilización de mesas de trabajo, POES	SÍ

Embolsado	Biológico	Contaminación por bolsa contaminada	Muestreo de bolsas	NO
Encajado y Almacenamiento de PT	Químico	Degradación del producto	Control de temperatura, humedad.	NO

Elaboración: Propia

Luego de identificar los puntos críticos de control (PCC) se desarrolla el plan HACCP.

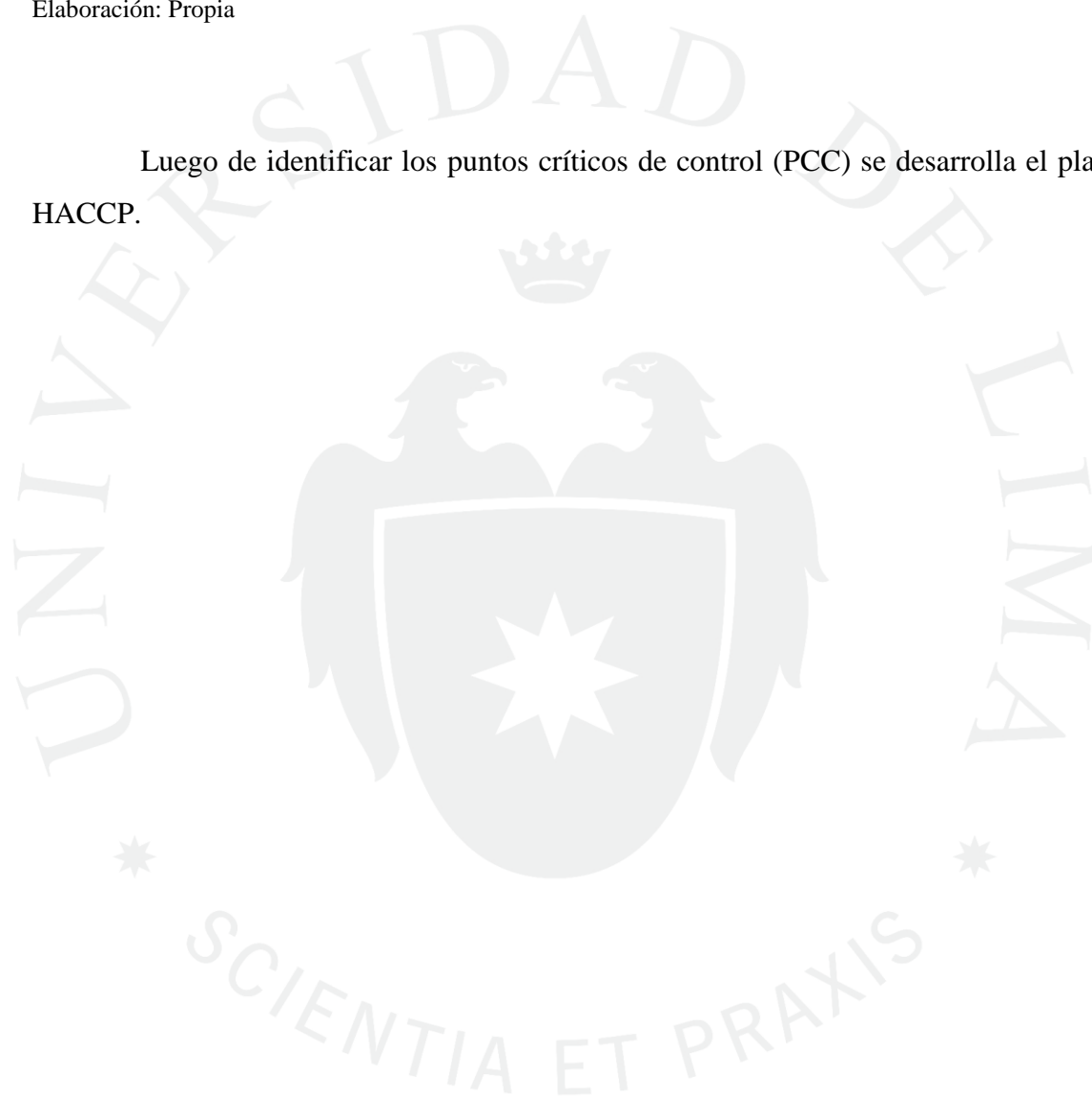


Tabla 5.7

Matriz Plan HACCP para Puntos Críticos de Control

(1) PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	(2) PELIGROS SIGNIFICATIVOS	(3) LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	(4)	(5)	(6)	(7)	(8) ACCIONES CORRECTORAS	(9) REGISTRO	(10) VERIFICACION
			MONITOREO						
			QUÉ	CÓMO	FRECUENCIA	QUIÉN			
Secado	Fideos quemados	Temperatura: 90°C y tiempo de secado: 2 horas	Temperatura y tiempo	Inspección visual, control por computadora	Cada lote	Analista de calidad	Establecer el tiempo y temperatura requeridos. Limpiar máquina	Registro de productos conformes	Inspecciones constantes
Acondicionado	Presencia de microorganismos en las mesas de trabajo y partículas extrañas	Desinfección de mesas	Limpieza de mesas	Inspección visual	Cada uso de la mesa	Operarios	Tener el kit de limpieza especializado para cumplir las normas sanitarias	Registro de limpieza	Inspecciones constantes

Elaboración: Propia

5.6 Estudio de Impacto ambiental

El concepto Medio Ambiente implica directa e íntimamente al hombre, ya que se concibe, no sólo con aquello que rodea al hombre en el ámbito espacial, sino que además incluye el factor tiempo, es decir, el uso constante que hacen las personas y el impacto que generan en el mismo.

El Medio Ambiente es fuente de recursos que abastece al ser humano y considerando que sólo una parte de estos recursos es renovable se requiere un tratamiento cuidadoso para evitar que un mal uso de aquellos nos conduzca a una situación irreversible.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Hay que resaltar que el término impacto no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

Dentro del proceso de producción no existe emanación de gases tóxicos y tampoco genera desechos muy contaminantes, es decir, el impacto resultante al medio ambiente es mínimo. Sin embargo, se deben reducir estos impactos por más mínimos que sean.

Se realizó un análisis de todos los procesos involucrados determinando las salidas de cada proceso, aspecto ambiental, y qué medidas correctivas aplicar ante estas situaciones. Toda esta información se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 5.8

Impacto ambiental del proceso de producción

Etapa	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medidas correctivas
Tamizado	-Partículas extrañas (piedras, granos no molidos) -Ruido	Residuos sólidos Ruido generado por el motor	-Potencial contaminación -Daño a la salud de los trabajadores	-Limpieza de los residuos - Control de decibeles permitidos por norma y EPP para el personal
Extruir y cortar	Sobrantes de fideos	Residuos del proceso 1% de la cantidad que ingrese	Potencial contaminación por residuos	Manejo de los residuos ubicándolos en los lugares adecuados

Elaboración propia

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional se refiere a la identificación, evaluación y control todo aquellos factores ambientales originados en el lugar de trabajo, que puedan provocar alguna enfermedad o eficiencia profesional debido a una incomodidad que afecte directa o indirectamente el desempeño del trabajador.

Para establecer y fomentar las normas, procedimientos de supervisión y control con el fin de minimizar cualquier riesgo existente, se utilizará como referencia el Decreto Supremo N° 007-2007-TR

Por ello se deberá incorporar dentro de las políticas de la empresa el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SGSST), mediante el cual los empleados deben comprometerse a fomentar la cultura de prevención de riesgos laborales. Se elaborarán manuales, reglamentos y se capacitará a los empleados. Se conviene tener auditorias periódicas para comprobar si el SGSST ha sido aplicado, es adecuado y eficaz para prevención de riesgos laborales.

Como medidas de protección y prevención se hará la implementación de controles para eliminar cualquier peligro que se pudiera presentar (estudios

ergonómicos, encuestas de seguridad al personal, contratación periódica de auditorías de seguridad), además de brindar al personal que ingrese al área de producción los equipos de protección personal (EPP) necesarios como por ejemplo: mascarillas, guantes industriales, lentes protectores, protección auditiva, cascos, botas con punta de acero, etc. Se colocarán señalizaciones respectivas para hacer recordar al personal el uso obligatorio de los EPPs y también la señalización de zonas de alto riesgo donde solo el personal autorizado podrá ingresar.

Se realizarán registro con el fin de llevar un control del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Estos contendrán registro de los accidentes e incidentes que podrían ocurrir dentro de la empresa, además de enfermedades ocupacionales y de la realización de exámenes médicos tomados uno al ingreso y otro cuando el trabajador sea separado de la organización. Se aplicarán sanciones en caso dentro de alguna inspección interna se encuentre algún incumplimiento del personal ante las señalizaciones de seguridad.

Se conformará un Comité de SST de acuerdo con los requisitos del Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (SGSST). Asimismo, se elaborará el Reglamento Interno y contendrá lo siguiente:

- Objetivos y alcances
- Liderazgo, compromiso y la política de Seguridad y Salud en el trabajo
- Atribuciones y obligaciones de empleados, supervisores, Comité de SST y -trabajadores.
- Estándares de Seguridad y Salud
- Preparación y respuesta a emergencias

Los riesgos a ser contemplados serán los causados por errores es:

Establecer las áreas de trabajo: Clasificar qué tareas y herramientas deben encontrarse en cada zona laboral, tanto en la zona administrativa como la planta de producción, como establecer qué debe ingresar en cada almacén, qué debe encontrarse en el área de trabajo de cada empleado, liberar pasillos.

Organización de las áreas de trabajo: Determinar dónde deben ser colocadas las herramientas de trabajo, tener los planos y diagramas al alcance, establecer dónde se colocarán las maquinarias.

Condiciones de trabajo: Considerar factores ergonómicos para las operaciones del día a día de cada empleado, estructurar las tareas que debe realizar y cómo; brindar iluminación apropiada para cada estación de trabajo, brindar EPPs para evitar ruidos de maquinarias, lesiones, daños a futuro.

A continuación, se muestran los nueve principios de la Ley de Seguridad y Salud los cuales también se encuentran en el anexo N° 15

Tabla 5.9

Principios de Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Principio	Descripción
1. Prevención	El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.
2. Responsabilidad	El empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de éste, conforme a las normas vigentes.
3. Cooperación	El Estado, los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo.
4. Información y capacitación	Los organizaciones sindicales y los trabajadores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.
5. Gestión Integral	Todo empleador promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa.
6. Atención Integral de la Salud	Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.

7. Consulta y participación	El Estado promueve mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos y de los actores sociales para la adopción de mejoras en materia de seguridad y salud en el trabajo.
8. Primacía de la realidad	Los empleadores, los trabajadores y los representantes de ambos, y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindan información completa y veraz sobre la materia. De existir discrepancia entre el soporte documental y la realidad, las autoridades optan por lo constatado en la realidad.
9. Protección	Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua.

Fuente: Diario el Peruano (2011)
Elaboración propia

5.8 Sistema de mantenimiento

Para poder cumplir con la demanda proyectada, debemos asegurar que la producción no presente paradas por problemas en las máquinas es por eso que se debe aplicar un sistema de mantenimiento para así alargar la vida útil de las máquinas y evitar atrasos en la entrega de pedidos a tiempo. Se debe controlar, organizar y planificar los mantenimientos necesarios dependiendo del tipo de máquina y el uso de estas.

En el proceso de producción de la elaboración de fideos integrales enriquecidos con linaza se presentan 07 tipos de máquinas y todas deben contar con mantenimiento, tomando en cuenta las fallas comunes existentes.

Tabla 5.10

Fallas o averías comunes

Máquina	Fallas o averías comunes
Tamiz vibratorio	Rotura de piezas
Balanza Industrial	Descalibración
Amasadora al vacío	Obstrucciones, rotura de piezas
Extrusora de pastas de producción	Desgaste de cuchillas y engranajes
Cortadora de fideos	Desgaste de cuchillas y engranajes
Secadora de fideos	Falla en la entrada de aire
Empaquetadora de fideos	Rotura de faja, atascamiento de empaque

Elaboración propia

El mantenimiento a realizar será preventivo a mediano plazo, y correctivo o reactivo a corto plazo, ya que al inicio del funcionamiento se tendrán las máquinas nuevas, y no se tendrá el histórico de mantenimiento o fallas. Se realizarán inspecciones establecidas periódicamente evitando así se produzcan fallas, esto permitirá que se alargue la vida útil de la maquinaria y reduciendo los costos por un mal mantenimiento como las paradas de producción; así mismo, también se empleará el mantenimiento reactivo una vez se hayan generado fallas en las máquinas.

A continuación se presenta el programa para el mantenimiento preventivo.

Tabla 5.11

Programa de mantenimiento

Máquina	Actividad	Frecuencia
Tamiz vibratorio	Inspección, Limpieza	Quincenal
Amasadora al vacío	Inspección y limpieza	Bimestral
Extrusora de pastas de producción	Inspección, cambio de cuchillas, lubricación de engranajes	Bimestral
Cortadora de fideos	Inspección, cambio de cuchillas, lubricación de engranajes	Trimestral
Secadora de fideos	Inspección, limpieza, cambio de filtro	Mensual
Empaquetadora de fideos	Inspección y limpieza, revisión de fajas	Mensual

Elaboración propia

5.9 Programa de producción

5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para poder hacer una correcta elección de la vida útil del proyecto, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- La cantidad de años aproximada, que será necesaria para poder recuperar la inversión hecha y generar ganancias (Periodo de recupero: 2.18 años)
- La aceptación y crecimiento de la demanda del producto propuesto, así como la posible salida a otros nuevos mercados.
- Vida útil de los activos fijos a ser adquiridos para la puesta en marcha del proyecto. (Valor residual año 6: 71% del importe)

Teniendo en cuenta las variables anteriormente mencionadas, la vida útil que estimamos sería idónea para el proyecto es de 6 años.

5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

Para realizar el programa de producción se tomará en cuenta toda la demanda del proyecto obtenida en el Capítulo II hasta el 2018, debido a que incluye la tendencia que sigue este tipo de industria y el mercado.

Un factor importante a considerar será el stock de seguridad con el que se contará en caso surja algún imprevisto debido a problemas internos o cambios en el mercado. El factor de seguridad se obtendrá con la fórmula

$$SS = Z \times \text{Desviación}$$

SS = Stock de Seguridad

Z = Valor de distribución normal relacionado al nivel de servicio

Desviación = Desviación de la demanda

Para el cálculo correspondiente se tomará como desviación de la demanda un 5% y un nivel de servicio que estamos dispuestos a brindar sin que haya ruptura de stocks del 90%, según distribución normal un Z de 1,29.

Es así como se obtienen los niveles de stock de seguridad para los años del proyecto.

Tabla 5.12

Cálculo de nivel de stock de seguridad (Kg)

Año	Demanda del proyecto (Kg)	Desviación(Kg)	SS (Kg)	Producción (Kg)
2013	96.798,31	4.839,92	6.243,49	98.201,88
2014	101.481,82	5.074,09	6.545,58	102.953,30
2015	106.165,33	5.308,27	6.847,66	107.704,72
2016	110.848,84	5.542,44	7.149,75	112.456,14
2017	115.532,34	5.776,62	7.451,84	117.207,56
2018	120.215,86	6.010,79	7.753,92	121.958,99

Elaboración propia

Finalmente se obtiene el número de bolsas de fideos de 600 gramos que se necesitan para el stock de seguridad y la producción anual.

Tabla 5.13

Stock de seguridad y Producción total

Año	SS (Bolsas)	Producción (Bolsas)
2013	10.406	163.670
2014	10.910	171.589
2015	11.413	179.508
2016	11.917	187.427
2017	12.420	195.346
2018	12.924	203.265

Elaboración propia

5.10 Requerimiento de insumos, personal y servicios

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima e insumos requeridos para el proyecto durante 2013-2018 será solicitado quincenalmente utilizando como referencia la demanda del proyecto estimada.

Tabla 5.14

Requerimiento quincenal de insumos por año (kg)

Insumo	Cant. Requerida por kg de fideo (Kg)	Requerimientos quincenal por año					
		1	2	3	4	5	6
Harina de trigo	0,43	1.630,40	1.709,29	1.788,17	1.867,06	1.945,95	2.024,83
Polvo de linaza	0,22	814,57	853,98	893,40	932,81	972,22	1.011,63
Huevo en polvo	0,03	100,72	105,59	110,47	115,34	120,21	125,09
Sal	0,02	80,58	84,47	88,37	92,27	96,17	100,07
Agua (Lt)	0,38	1.432,74	1.502,06	1.571,38	1.640,71	1.710,03	1.779,35

Elaboración propia

5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Para el proyecto se necesitará utilizar energía eléctrica para que puedan operar todas las máquinas, cada una con un consumo diferente mostrado a continuación durante una semana de trabajo (8 horas de trabajo, 1 turno por día, 5 días a la semana).

Tabla 5.15

Consumo de energía eléctrica en kW

Máquina	kW-hora	kW-semana
Tamiz Vibratorio (2)	1,10	44
Amasadora al vacío	4,50	180
Extrusora de pastas de producción	22,3	892
Cortadora de fideos	0,75	30
Secadora de fideos	2,44	98
Empaquetadora de fideos	3,85	154
Total	34,94	1.398

Elaboración propia

Además, también se necesitará del consumo de energía eléctrica para las funciones administrativas como computadoras, aire acondicionado e iluminación.

Así mismo, se necesitará del abastecimiento de agua potable como insumo para el proceso de producción de los fideos; además se utilizará en los servicios higiénicos y limpieza de la empresa.

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Los operarios se encuentran especializados y aptos para realizar cualquiera de las operaciones, por lo que sólo necesitaremos 5 operarios en todo el proceso, para los que contamos con maquinaria semiautomática. Los datos son el número de operarios que trabajarán en un turno de trabajo.

Tabla 5.16

Número de operarios

Operación	Nº de operarios
Tamizado	5
Mezclado y amasado	
Extruido y cortado	
Secado	
Acondicionado	
Embolsado	
Encajado	
TOTAL	5

Elaboración propia

También se considerará al personal administrativo, a continuación se presenta el número de colaboradores por puesto.

Tabla 5.17

Número de personal administrativo

Puesto	Número de trabajadores
Gerente general	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Jefe de Ventas	1
Jefe de Producción y Calidad	1
Analista de Calidad	1
Secretaría	1
Analistas	2
TOTAL	8

Elaboración propia

5.10.4 Servicios de terceros

Se contratará el servicio de terceros en funciones que no sean vitales en la empresa pudiendo comprometer la información del proyecto y se buscará empresas que sean especializadas en lo solicitado como vigilancia a la entrada, mantenimiento de procesos no involucrados con el proceso productivo como montacargas, refrigerados, aire acondicionado, así mismo se contará con una concesionaria para los almuerzos y empresa distribuidora encargada del transporte del producto final.

5.11 Características físicas del proyecto

5.11.1 Factor edificio

La planta estará ubicada en el departamento de Lima, en el distrito de Lurín ya que este distrito tuvo la mejor puntuación respecto a otras zonas posibles de ubicación en la evaluación de ranking de factores.

La construcción de la planta se realizará cumpliendo los estándares de seguridad ya que de esta manera se puede garantizar un ambiente de trabajo seguro y óptimo diariamente. Para ello, la edificación se levantará sobre el terreno y contará con un solo piso para que exista una mejor disposición de planta. Para el análisis de este factor se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

***Infraestructura requerida para la planta**

- La estructura de los muros será de ladrillos y cemento por su gran resistencia y las columnas deberán ser de concreto armado.

- Los pisos de toda la planta (a excepción de las áreas administrativas) serán de cemento pulido para facilitar su limpieza, con zócalos sanitarios. En las oficinas tendrán pisos vinílicos debido a su bajo costo, durabilidad, fácil limpieza y buen diseño ante alguna eventual visita de clientes o proveedores.

- El techo será elevado, aproximadamente de 5.5 metros para las zonas de producción, almacenaje y recepción, mientras que las oficinas una altura de 3 metros.

- Los techos en el área de producción serán de Ethernit por presentar mayor performance que la calamina de metal (la cual se oxida fácilmente). En las áreas administrativas serán de cemento y ladrillo.

- La maquinaria deberá ser anclada para evitar el excesivo movimiento por vibraciones.

- La construcción del área de producción, tendrá forma rectangular para así mantener los movimientos de los operarios y el transporte de la materia prima lo más simple posible.

- Para las aéreas y acabados internos se consideraran materiales convencionales, con una adecuada distribución de pasillos, puertas de acceso y salida, escaleras, ventanas etc. De manera que se aproveche de mejor forma el área.

- Se preferirá la distribución de la zona de producción de un solo piso, ya que facilita la expansión y modificación, es decir, es más flexible a los cambios que se puedan presentar.

Vías de acceso y señalización

- El ancho de cada pasillo se determinará según el número de personas que circularán por él, y en el caso de almacenes, según el ancho que requerirá dos montacargas que circulen por él.

* - Se evitará la obstrucción de estos pasillos evitando las intersecciones ciegas ya que pueden provocar accidentes sobre todo en las esquinas.

- En lo posible los pasillos de las áreas de fabricación y almacenamiento serán rectos para facilitar el tránsito entre áreas.

- Los límites de los pasillos de tres pulgadas de ancho se deben pintar de blanco o amarillo.

- Se deben colocar las respectivas señalizaciones de seguridad dentro de toda la planta, señalando las zonas de seguridad, señales que indiquen la salida de emergencia en caso de una tragedia imprevista.

- Además señale que indiquen peligro o que informen de qué tipo de zona se trata.

5.11.2 Factor servicio

a. Servicios relativos al hombre

Comedor

Se ha considerado colocar un comedor que contará con mesas, sillas, microondas y máquinas dispensadoras para brindar al personal un ambiente adecuado para su alimentación.

Asimismo, tendrá una cocina totalmente equipada. El servicio será dado por un concesionario contratado, el cual asumirá el gasto total. Por otro lado, existirá dos turnos para el almuerzo 12:00 pm a 1:00 pm para el personal de producción y de 1:00 pm a 2:00 pm personal administrativo.

Vías de circulación

Se diseñarán las puertas de ingreso y salida de personal. Se contará con salidas de emergencias en caso de algún peligro para el personal. Dentro de las instalaciones, se tomó en cuenta un espacio destinado para el movimiento de montacargas y algún otro vehículo que ingrese a la planta de producción. Los pasajes tendrán un ancho mínimo de 1.20 m. Las puertas de recepción y despacho de mercaderías altura superior a 3 m. para que esta manera sea fácil el flujo de materiales por esta zona. Por último, se contará con un patio de maniobras.

Instalaciones sanitarias

Deberán de haber servicios higiénicos en la cantidad adecuada al volumen de trabajadores. Estos servicios se deberán mantener en buen estado de conservación e higiene, con buena iluminación y ventilación y no habrán de dar directamente a la zona de elaboración. Para definir la cantidad a instalar de sanitarios dependerá de la cantidad de empleados respecto a las tablas de especificaciones de la OSHA para W.C

Tabla 5.18

Instalaciones sanitarias

Número de empleados	Número mínimo de retretes
1 – 15	1
16 – 35	2
36 - 55	3
56 - 80	4
81 - 110	5
110 - 150	6
Más de 150	1 conjunto adicional por cada 40 empleados adicionales

Fuente: Especificaciones de OSHA para W.C.

Elaboración propia

A la salida de los servicios higiénicos en lugar estratégico se ubicarán lavamanos, provistos de jabón líquido y medios higiénicos para secarse (toallas descartables o secadores automáticos). Si se usan toalla de papel deberá haber junto a cada lavamanos un número suficiente de dispositivos de distribución y receptáculos para las toallas usadas. La empresa contará con vestidores debido a que es una planta procesadora de alimentos.

Vestuarios

Debido a que es una empresa de alimentos, se ha implementado un área de vestuarios para cumplir con los requerimientos de higiene y evitar la contaminación de los productos, el cual estará separado de los servicios higiénicos.

Oficinas

El área administrativa contará con computadoras, impresoras, fotocopadoras; además de los escritorios y sillas correspondientes.

Con respecto a las dimensiones de las oficinas, existen recomendaciones para cada tipo de cargo. Sin embargo, de acuerdo a las limitaciones de espacios se puede optar por otros diseños.

Tabla 5.19.

Requerimientos de áreas de oficinas

Oficinas	Tipo de oficina	Recomendación	Área elegida
Gerente General	Ejecutivo principal	23 a 46 m ²	18,3 m ²
Jefe Administrativo y Finanzas	Ejecutivo	18 a 37 m ²	8,1 m ²
Jefe de Ventas	Ejecutivo	18 a 37 m ²	8,1 m ²
Analista 1	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	3,6 m ²
Analista 2	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	3,6 m ²
Jefe de Producción y Calidad	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	8,1 m ²
Analista de Calidad	Ejecutivo junior	10 a 23 m ²	8,1 m ²

Fuente: Díaz,B; Noriega, M T;& Jarufe, B (2007)

Elaboración propia

Iluminación

La iluminación es un factor muy importante ya que influye en la calidad de vida de las personas y determina las condiciones de trabajo.

La iluminación de la zona de trabajo puede ser:

General: Mediante lámparas de techo o pared y claraboyas, que proporcionan una cantidad de luz uniforme, independiente de los puestos de trabajo.

Localizada: Que se aplica cuando el trabajo lo requiere, independiente de la iluminación general.¹⁹

Según la tabla de iluminancias para ambientes en el interior, la iluminancia en servicio será:

Tabla 5.20

Tabla de iluminancias para interiores

Ambientes	Iluminancia en servicio (lux)	Calidad
Industrias alimentarias		
Procesos automáticos	200	D-E
Áreas de trabajo en general	300	C-D
Inspección	500	A-B

Fuente: Díaz,B; Noriega, M T;& Jarufe, B (2007)

Elaboración propia

¹⁹ Díaz Bertha, Noriega María Teresa y Jarufe Benjamín. Disposición de planta 2da edición 2007

Para el caso de pasillos de circulación se deberá contar con iluminación natural y artificial de 100 luxes, así como iluminación de emergencia.

b. Servicios relativos al material

Control de calidad

Se tendrá una estación física de trabajo. El laboratorio de calidad contará con instrumentos y suministros indicados para realizar las pruebas de manera más completa, será destinado para un análisis por lote de materia prima y de productos terminados. La idoneidad del laboratorio será decisiva para alcanzar los objetivos de validez y considerar los costos establecidos. Se tendrá un encargado de control de calidad el cual será el responsable del laboratorio. Se contará con un espacio para la circulación física del encargado que facilitará su trabajo.

c. Servicios relativos a la maquinaria

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo al Código Nacional de Electricidad, cabe señalar que los equipos a instalar cumplirán con estas disposiciones, de modo que se evite el peligro de incendio o de explosión y que las personas que manipulen eléctricos se encuentren protegidas contra riesgo de accidentes causados por contactos directos o indirectos. Para ello, se revisarán los requerimientos técnicos de maquinaria y equipo.

Protección contra incendios

Se realizará una limpieza y orden de las estaciones de trabajo a través de una adecuada disposición del equipo contra incendios (detectores de humos, extintores). Asimismo, se dará las instrucciones al personal con respecto a las vías de evacuación que contará con iluminación mínimo alimentado por baterías, que permita llegar hasta la salida en caso de fallo de los sistemas de iluminación normales de la planta. Se dará capacitación al personal para evitar que cometan acciones riesgosas que puedan provocar un siniestro.

Área de mantenimiento

Destinada para personal responsable de mantenimiento de máquinas. Su tarea principal involucra el control constante de las instalaciones de la máquina y equipo para lograr el funcionamiento continuo y así no generar retrasos aumentando la disponibilidad de la maquinaria por razones de costo y productividad

d. Servicios relativos al edificio

Señalización de seguridad

La señalización genera una relación ente un objeto con una indicación relativa de seguridad por medio de un color o señal. Estas deben ser colocadas en lugares visibles para todas las personas de tal manera que puedan identificar los riesgos existentes y peligros potenciales que existen dentro de la planta, ya que en esta se dan procesos especializados y complejos.

Se puede observar la señalización en el plano adjunto (Figura 5.1).Para cada señal se le ha asignado un color, mediante una tabla pondremos los colores a emplear. (Ver anexo N° 16)

Tabla 5.21

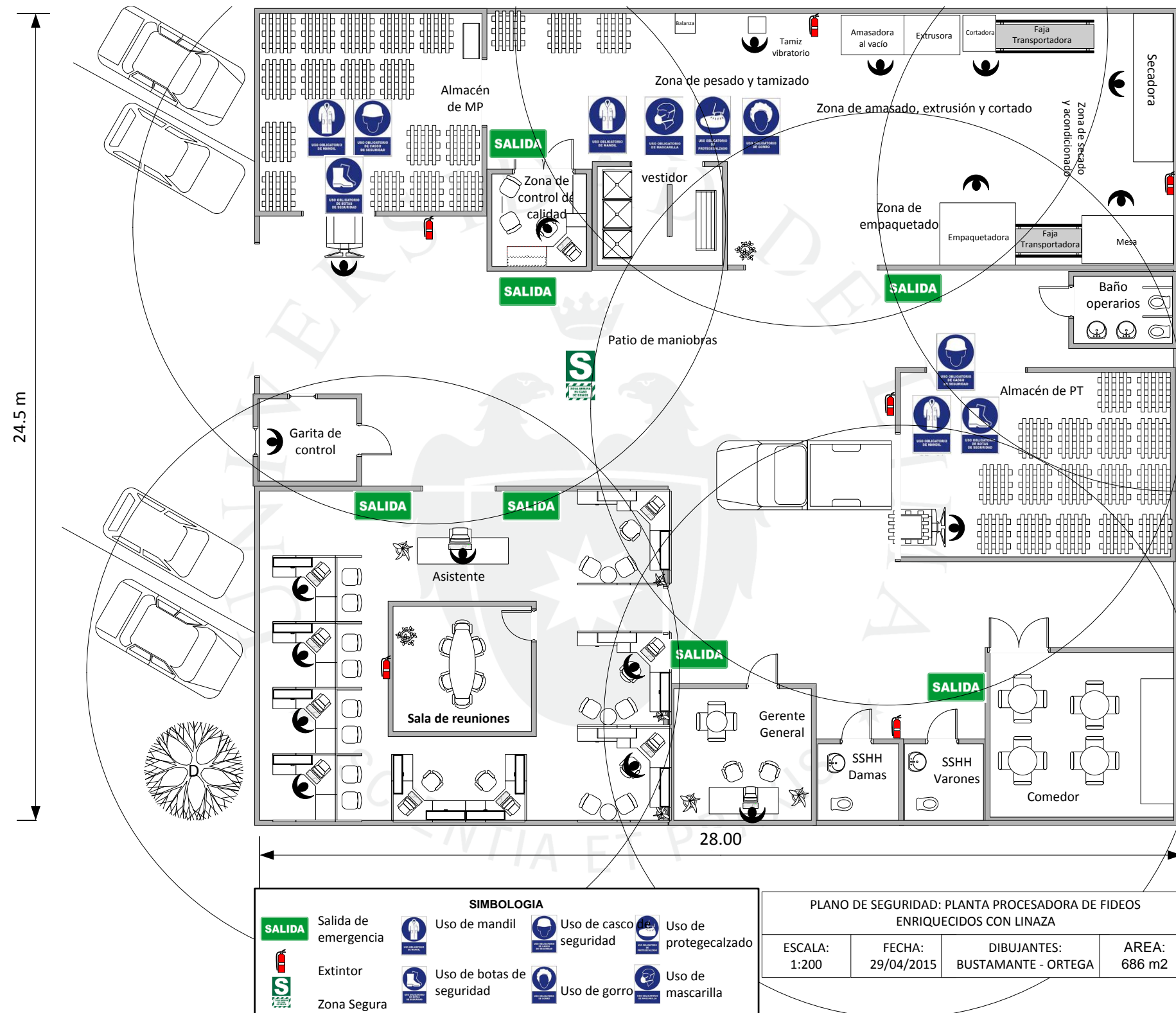
Simbología por colores para seguridad

Color	Significado
Rojo	Prohibición // Equipos contra incendios
Amarillo	Atención // Zona de riesgo
Verde	Situación de seguridad
Azul	Indicaciones

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaboración propia

Figura 5.3

Plano de planta con dispositivos de seguridad



Elaboración propia

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Determinación de las zonas físicas requeridas

A partir de los requerimientos necesarios para la instalación de la planta, se dispondrán de los siguientes espacios más significativos.

Tabla 5.22

Áreas a requerir

AREAS
Área de producción
Almacén de insumos
Almacén de PT
Oficinas administrativas y comedor
Patio de maniobras
Área de Mantenimiento y Calidad

Elaboración propia

5.12.2 Cálculo de áreas para cada zona

Se utilizó el método de Guerchett para el cálculo del área requerida para la producción. Para ello, se tomó en cuenta que los elementos móviles y todo el personal solo fueron incluidos para el cálculo del factor K.

Por otro lado, las balanzas industriales, que se utilizarán para pesar los insumos y la harina integral de trigo y polvo de linaza, no fueron incluidas dentro de la suma del área de producción ya que se asume que su superficie está incluida tanto en la zona del almacén y como en el área de amasado. A continuación se presenta el resultado del factor K utilizado:

Tabla 5.23

Factor K

Hee	1,473
hem	1,537
k	0,522

Elaboración propia

Tabla 5.24

Análisis de Guerchet

Elementos estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^h
Tamiz vibratorio	0,54	0,5	1,04	1	2	0,27	0,27	0,282	0,82	0,54	0,56
Amasadora al vacío	1,95	1,2	1,35	1	1	2,34	2,34	2,442	7,12	2,34	3,16
Extrusora de pastas de producción	1,7	1,2	2,3	1	1	2,04	2,04	2,129	6,21	2,04	4,69
Cortadora de fideos	1,1	1	1,45	1	1	1,1	1,1	1,148	3,35	1,10	1,60
Faja transportadora 1	3	1,1	1	1	1	3,3	3,3	3,445	10,04	3,30	3,30
Secadora de fideos	2,3	1,9	1,65	1	1	4,37	4,37	4,561	13,30	4,37	7,21
Faja transportadora 2	2	1,1	1	1	1	2,2	2,2	2,296	6,70	2,20	2,20
Mínimo									63,981	21,29	31,36

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^h
Operarios	X	X	1,65	X	5	0,5	X	X	X	2,50	4,13
Montacargas	1,61	1	1,45	X	2	1,61	X	X	X	3,22	4,67
									5,72	8,79	

Elaboración propia

Almacén de materia prima

Se contará con un área para la materia prima e insumos necesarios con capacidad para 15 días incluyendo lo necesario para producir y para el stock de seguridad, es decir, la cantidad a almacenar será la siguiente:

Tabla 5.25

Cantidad a almacenar por insumo

Insumo	Cant. Requerida por kg de fideo (Kg)	Req. Quincenal
		Año 6
Harina de trigo	0,43	2.024,83
Polvo de linaza	0,22	1.011,63
Huevo en polvo	0,03	125,09
Sal	0,02	100,07
Agua (Lt)	0,38	1.779,35

Elaboración propia

Considerando el último año del proyecto por ser el de mayor requerimiento se contendrá en el almacén:

Tabla 5.26

Almacenaje de Materia Prima

Insumo	Req. Almacenaje	UMB	UMA	UMB Requeridas	UMB/UMA	UMA Requeridas	UMA ajustada
Harina de trigo	2024,83 kg	sacos	pallets	41,0	8,00	5,13 pallets	6,00
Polvo de linaza	1011,63 kg	sacos	pallets	21,0	8,00	2,63 pallets	3,00
Huevo en polvo	125,09 kg	cajas	pallets	7,0	12,00	0,58 pallets	1,00
Sal	100,07 kg	sacos	pallets	5,0	8,00	0,63 pallets	1,00

Elaboración propia

La presentación de cada insumo será:

Tabla 5.27

Presentación de insumos

Insumo	Cant. Unitaria	Dimensión UMA
Harina de trigo	50 kg	77x49x17 cm
Polvo de linaza	50 kg	77x49x17 cm
Huevo en polvo	20 kg	39 x 39 x 47 cm
Sal	25 kg	51 x 35 x 14 cm

Elaboración propia

Se necesitarán en total 11 pallets para el almacén de MP; adicionalmente, se tendrá una balanza para realizar las mediciones respectivas, y como resultado del espacio necesario considerando un pasillo para el ingreso del montacargas el área de almacén de materia prima requerida es de 40,8 metros.

Almacén de productos terminados

Para el almacenamiento de los productos terminados se tendrá un inventario final que corresponde a la producción total de 15 días laborables de trabajo:

Tabla 5.28

Cantidad a almacenar de PT

Insumo	Producción (kg)	Req. Quincenal (Kg)	Req. Quincenal (Cajas)
		Año 6	Año 6
Producto Terminado	121.958,99	4.690,73	156,36

Elaboración propia

Considerando el requerimiento, se tendrán 157 cajas de producto terminado de 90x 50x 15 cm.

Tabla 5.29

Almacenaje de Producto Terminado

PT	Req. Almacenaje	UMB	UMA	UMB Requeridas	UMB/UMA	UMA Requeridas	UMA ajustada
Producto Terminado	157 cajas	cajas	pallets	157	15,00	10,47 pallets	11,00

Elaboración propia

En conclusión, se necesitarán 11 pallets las cuales ocuparán un espacio de 39,9 metros.

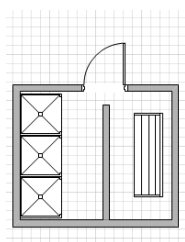
Otras áreas relevantes

Vestuarios

Esta área es para que los operarios puedan ponerse su uniforme de trabajo. Cuenta con 12 casilleros donde pueden dejar sus uniformes y dos regaderas para poder bañarse (áreas separadas hombres de mujeres). El área es aproximadamente de 9,5 m² y se encuentra a la entrada de la empresa.

Figura 5.4

Vestuarios



Elaboración propia

Baños

En la planta habrá 5 operarios, y en el área administrativa 8 personas. Por lo cual, se tendrán 13 personas hasta en un mismo turno. Según las recomendaciones de instalaciones sanitarias (ver Anexo 28), se necesita como mínimo 1 retrete y 1 lavabo.

Se consideró tres baños, uno para operarios con 2 retretes y 2 lavabos; y dos baños para personal el administrativo con 1 retrete y 1 lavabo cada uno. El área es de 5 m² por baño.

Figura 5.5

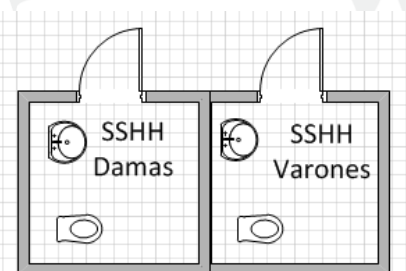
Baños para operarios



Elaboración propia

Figura 5.6

Baño administrativo



Elaboración propia

Comedor

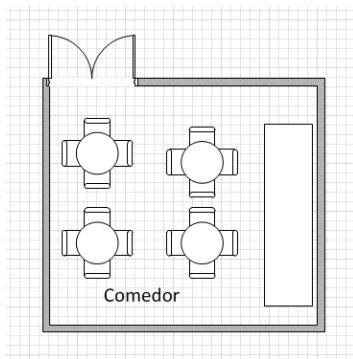
Es un área que será utilizada en la hora de refrigerio. Se recomienda tener 1.58 m² por cada empleado. Para el cálculo del área se consideró que en el mismo turno se atenderá a toda el área administrativa y personal del área de producción. Por lo tanto, se calculará el área para 13 personas al mismo tiempo:

$$\frac{1.58m^2}{persona} \times 13 personas = 20.54 m^2$$

El comedor debería tener como mínimo 20.54 m². Las dimensiones se apreciarán en el plano.

Figura 5.7

Comedor



Elaboración propia

5.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

A fin de evitar y prevenir accidentes que pudiesen ocurrir dentro de las instalaciones de la planta sea por eventualidades propias del trabajo o externas, se contará con diversos dispositivos de seguridad industrial los cuales resultarán en mejores condiciones de seguridad para una mejor operación de la planta.

Se contará con los siguientes equipos:

- Extintores
- Alarmas contra incendios
- Luces de emergencia

En el caso de elección del medio apropiado de extinción, se identificó las clases de incendio que pueden ocurrir en la planta. Se identificó un incendio Clase A ocasionado por materiales como papel, madera, ropa y algunos materiales plásticos,²⁰ para el cual se utilizará el extintor de agua pulverizada, el cual es muy adecuado para este tipo de fuego.

²⁰ Asfahl, C. Ray. Seguridad Industrial y administración de la Salud 2010

Además la planta contará con vías de acceso y señalización en lo que respecta a rutas de evacuación, señales contra incendio, señales de advertencia, señales de prohibición y señales de uso obligatorio de equipos de protección personal.

Se capacitará a cada empleado una vez al año en el uso de los dispositivos de seguridad y se designará a un encargado por área en caso de evacuar; además se realizarán simulacros en caso de sismos.

5.12.4 Disposición general

Tablas y diagrama relacional

Para tener una idea sobre la importancia de la cercanía de ciertas área con otras y la disposición de éstas se desarrolló primero una tabla relacional. Se tomó en cuenta los factores, el flujo continuo de materiales y personal, así como la comodidad de estos últimos y la eficiencia de los procesos. Estos factores fueron sintetizados en los siguientes motivos:

1. Flujo de material
2. Comodidad del personal
3. Conveniencia
4. Por no ser necesario
5. Exceso de ruido y/o olores molestos

A continuación se presenta la tabla relacional, la cual va a indicar las relaciones de cercanía o proximidad entre cada actividad y todas las demás actividades.

Tabla 5.30

Tabla relacional

SIM.	ÁREA	
1	1. Almacén de MP	X
2	2. Almacén de PT	3 A
3	3. Área de producción	A 1 O
4	4. Oficinas	1 O 3 E
5	5. Laboratorio de Calidad	X 3 E 1 O
6	6. Vestuario	5 I 1 O 3 U
7	7. Baños de oficinas	O 1 E 3 U 4 O
8	8. Baños de operarios	3 O 2 U 4 O 2 X
9	9. Comedor	E 2 E 4 E 2 O 5 A
10	10. Patio de maniobras	3 U 2 U 2 X 2 A 1

Elaboración propia

Tabla 5.31

Relación entre las áreas

A	E	I	O	X
1-3	1-5	3-5	1-4	1-9
1-10	2-5	6-8	2-4	1-2
2-3	3-6	7-9	2-9	3-9
2-10	3-8	8-9	4-5	
	4-7		4-10	
	5-6			

Elaboración propia

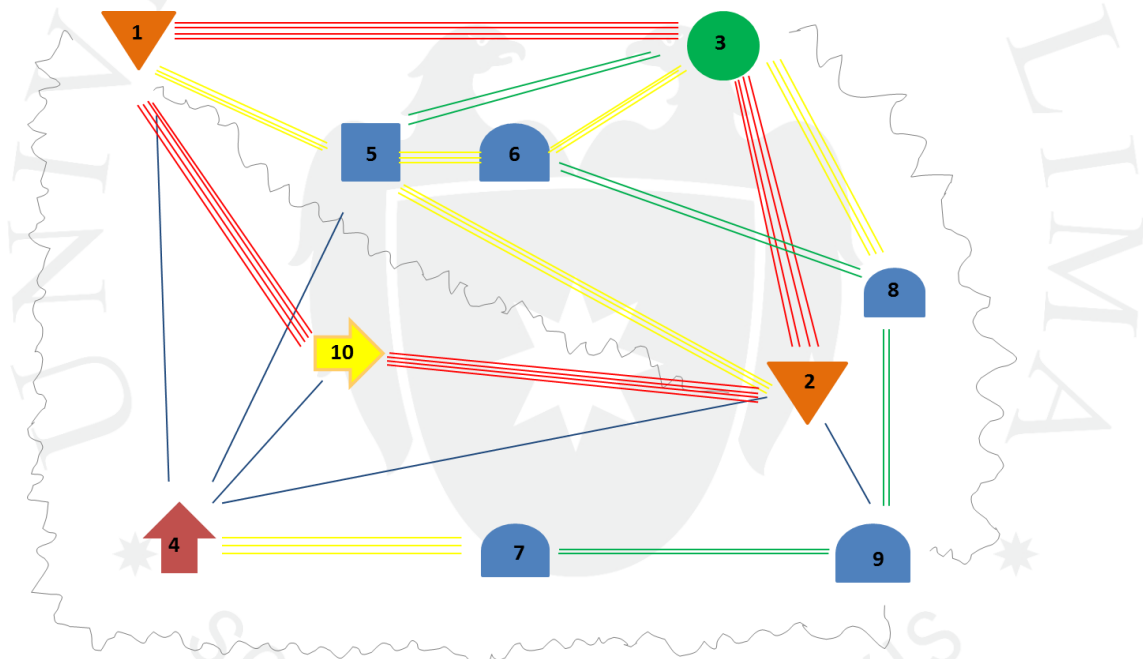
De las tablas anteriores se puede observar que existe una fuerte relación entre las áreas de producción y los almacenes por el flujo de materiales entre estas áreas. Es importante también que el área de calidad se encuentre cerca del almacén de productos terminados como del almacén de materia prima, de manera que se puedan realizar los

controles necesarios para asegurar la calidad de productos finales como de la materia prima.

Por otro lado, es importante que el área de oficinas se encuentre relativamente cerca de los almacenes y el área de producción, ya que de esta manera los jefes y encargados pueden realizar labores de coordinación y supervisión evitando traslados excesivamente largos. El comedor y cocina son convenientes que se encuentren lejos del almacén de materia prima, del área de producción y el laboratorio de control de calidad, para evitar molestias por ruido, algunos olores y la posibilidad de un incendio. A continuación se presenta el diagrama relacional de las áreas.

Figura 5.8

Diagrama relacional de actividades

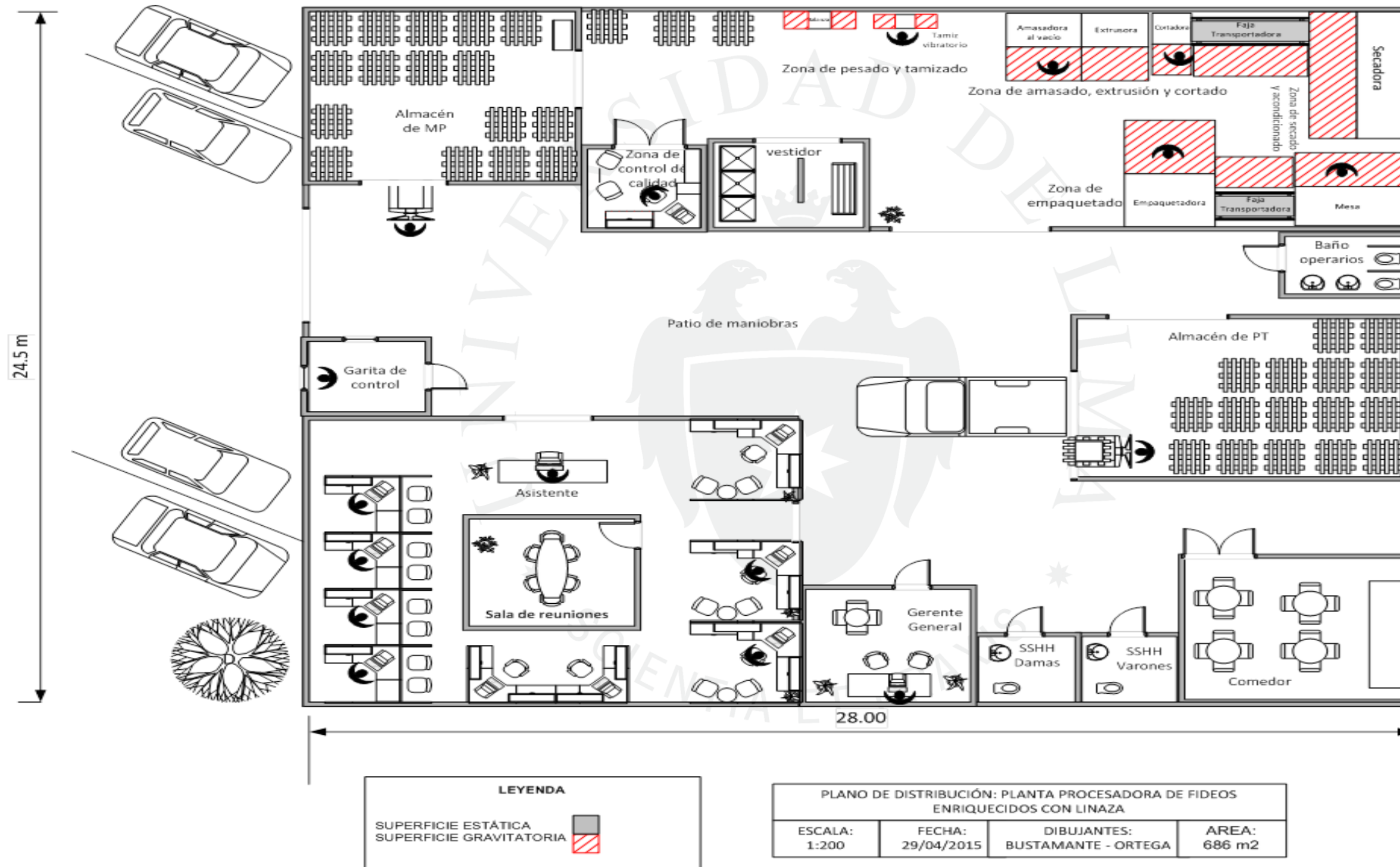


Elaboración propia

5.12.5 Disposición de detalle

A continuación se presenta el plano de la planta de producción de fideos integrales enriquecidos con linaza con su respectiva dimensión

Figura 5.9
Plano de planta



Elaboración propia

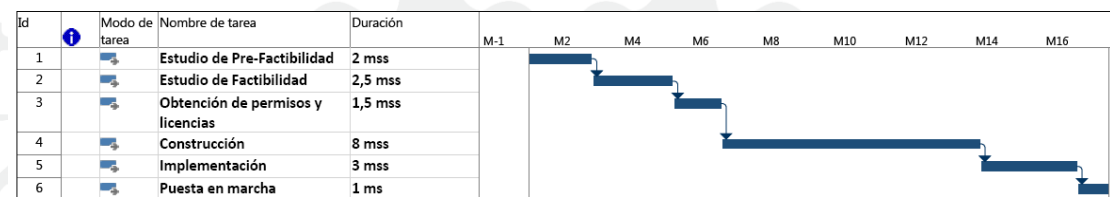
5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Para la implementación del proyecto y de esta manera la planta esté operativa, se desarrolló un cronograma, en el cual se calcula que la duración será de un año y medio (18 meses) aproximadamente. Sin embargo, los tiempos programados pueden sufrir cambios debido a contingencias, problemas o retrasos en la entrega de suministros de construcción, demora en los trámites de obtención de licencia, entre otros.

A continuación se muestra el cronograma de implementación del proyecto donde se podrá apreciar de qué manera se está distribuyendo los tiempos, en meses, para las diversas actividades para poder contar con la planta operativa.

Tabla 5.32

Cronograma



Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1. Organización empresarial

La organización de la empresa permite que se distribuya el trabajo a realizar entre los departamentos adecuados, fijando sus responsabilidades para poder cumplir los objetivos establecidos de la manera más eficiente, es por eso que el proceso de implementación de la organización es crucial para el éxito del proyecto.

A partir de las necesidades existentes en el proyecto, se optó por establecer un modelo lineal, el cual presenta las siguientes ventajas:

- Mayor eficiencia en cada empleado
- Las jefaturas abarcan varias áreas, mayor panorama.
- Operarios con varias especializaciones

Este modelo se basa en el principio de jerarquía y la unidad de mando para permitir la eficacia en la supervisión de tareas y el control de los resultados.

Una vez establecido el modelo con el que se trabajará, se deben analizar los siguientes factores:

- Establecer políticas y estrategias que sirvan de marco de referencia para tomar decisiones para otros niveles.
- Elaborar programas y objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- Establecer sistemas de control, supervisión y evaluación de programas.
- Determinar los procedimientos y métodos de trabajo.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

- Personal directivo y administrativo

La contratación del personal se dará de acuerdo a los requerimientos del puesto, tanto de conocimientos como experiencia, además se capacitará continuamente según las necesidades del proyecto.

Gerente General

Es la persona de mayor importancia de la empresa, encargado de su correcto funcionamiento administrando los ingresos y costos de la compañía. Sus funciones principales son:

- Designar todas las posiciones gerenciales y delegar funciones.
- Realizar evaluaciones para asegurar el cumplimiento de todos los departamentos y generar estrategias.
- Establecer misión, visión, metas y objetivos a corto y largo plazo y la proyección de éstas.
- Representar a la empresa con potenciales compradores.
- Revisar y aprobar los informes económicos- financieros del proyecto.

Jefatura de administración y finanzas

Está encargada de controlar temas administrativos, económicos, contables y legales, velando por la apropiada gestión financiera de la empresa, además permite que los recursos financieros sean los necesarios para realizarla compra de insumos, pagos a empleados, entre otros gastos.

Sus principales funciones son:

- Mantener la información contable actualizada.
- Preparar los estados financieros.
- Estudiar y analizar los proyectos de inversión y financiación.
- Obtener préstamos y administrar y controlar el dinero disponible en la caja y en las cuentas corrientes de la empresa.
- Preparar el reporte mensual de los pagos y realizarlos hacia los proveedores y la planilla.
- Supervisar los canales de distribución y comercialización.
- Promocionar los productos.
- Planificar las políticas de precios.

Jefatura de ventas

En el aspecto comercial se encarga de establecer el volumen de ventas a producir, de acuerdo a la información de la demanda y su proyección; debe asegurarse del cumplimiento de las ventas, así como la distribución y promoción

- Provisionar las ventas y preparar el registro de ventas.
- Realizar estudios de mercado.
- Búsqueda de nuevos clientes o nuevos canales.
- Establecer relaciones y evaluar potenciales proveedores.

Jefatura de producción y calidad

La jefatura de producción y calidad se encarga de comprar las materias primas e insumos necesarios para fabricar el producto, así como generar los planes de producción y asegurar el cumplimiento de la producción requerida por la Gerencia Administrativa y Comercial. Además, se encarga de asegurar los estándares establecidos tanto en los procesos como en el producto y de abastecer a tiempo los insumos requeridos por la empresa, sin sobrepasar lo requerido.

Sus principales actividades son:

- Supervisar todas las etapas del proceso productivo.
- Cumplir con la producción requerida tanto en cantidad como en tiempo de entrega.
 - Controlar las eficiencias y los defectos de cada operación del proceso productivo, a partir de esto, tomar las medidas preventivas y correctivas adecuadas.
 - Supervisar que los operarios realicen las operaciones de acuerdo a las BPM y utilicen los EPP.
- Controlar el orden y limpieza de la planta.
- Prever la cantidad de materias que necesita la fábrica para producir.
- Hacer el inventario para planificar la cantidad a necesitar.
- Controlar que los insumos lleguen a tiempo y en las condiciones establecidas.
 - Organizar el espacio de los almacenes y asegurar la conservación y buen estado de los insumos y productos.
 - Realizar los despachos de los productos de acuerdo a lo que establece la orden de compra.

- Analizar los insumos brindados por los proveedores.
 - Ejecutar el control de calidad en los productos, a través de muestras.
 - Realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
 - Asegurar el cumplimiento de las prácticas establecidas en el manejo de alimentos y el sistema HACCP
- Garantizar la inocuidad del producto final.

Personal operativo

- Necesidad de mano de obra

Se buscará que la mano de obra requerida sea de zonas aledaña, para poder brindarles oportunidad de trabajo y la capacitación oportuna.

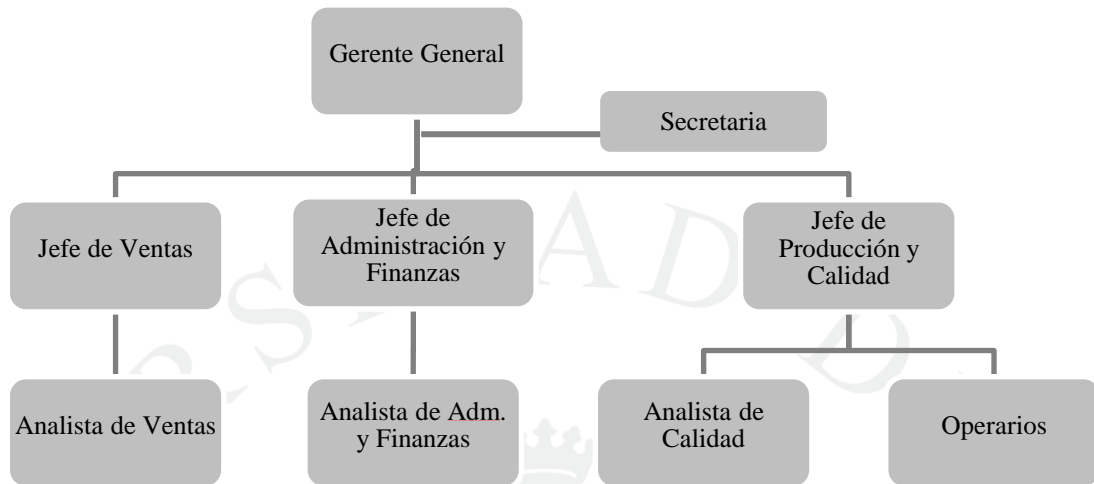
Se necesitará tanto la mano de obra directa como indirecta. Principalmente serán necesarios los operarios, los cuales son considerados un factor importante por ser quienes realizan el proceso de producción, es por eso que se brindará un grato ambiente de trabajo y las facilidades requeridas para que puedan trabajar y cumplir con los objetivos establecidos.

6.3. Estructura organizacional

Debido a que se decidió trabajar con un modelo lineal de organización, se realizó el organigrama de la empresa, el cual representa la estructura organizativa, los departamentos y las relaciones jerárquicas existentes. Esta estructura considera la participación del personal en áreas claves para lograr el éxito de la empresa a lo largo del proyecto.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

- Normas laborales

Se trabajará tomando en cuenta todos los reglamentos laborales establecidos por ley al momento de contratar, sancionar y despedir tanto a los empleados como obreros. La legislación peruana establece en el Decreto Legislativo N° 854, Ley de Jornada de Trabajo, horario y trabajo en sobretiempo modificado por Ley N° 27671, Artículo 1 que la jornada ordinaria de trabajo para varones y mujeres mayores de edad es de ocho (8) horas diarias o cuarenta y ocho (48) horas semanales como máximo.

Para el proyecto se aplicará un turno de trabajo por día de 8 horas.

Tabla 6.1

Jornada de trabajo

	HORARIO
Lunes a Viernes	8:00-4:45
Refrigerio	12:30-13:15

Elaboración propia

Los beneficios según Ley son:

- Gratificaciones

Son beneficios que el empleador debe realizar a los trabajadores sujetos al régimen de la actividad privada, tanto en julio como en diciembre. Equivale a una remuneración mensual íntegra, siempre que el trabajador haya laborado seis meses completos seguidos.

- Compensación por tiempo de servicios (CTS)

Son depósitos que le corresponden a todo empleador como beneficio social, por el tiempo de servicio brindado a una empresa. Tiene como propósito prever el riesgo que origina el cese.

- Vacaciones y descansos remunerados

Las vacaciones constituyen el derecho que tiene el trabajador, luego de cumplir con ciertos requisitos, a suspender la prestación de sus servicios durante un cierto número de días al año, sin pérdida de la remuneración habitual, a fin de restaurar sus fuerzas y entregarse a ocupaciones personales o a la distracción. El período es de 30 días calendario de descanso por cada año completo de servicios; siempre y cuando el trabajador cumpla una jornada ordinaria mínima de cuatro horas y haya cumplido dentro de dicho año de servicios el récord vacacional correspondiente.

Los trabajadores tienen derecho a descanso remunerado en los días feriados señalados en la ley, así como en los que se determinen por dispositivo legal específico.

- Participación en las Utilidades

Es un beneficio reconocido constitucionalmente en el que los trabajadores tienen derecho a participar en las utilidades de la empresa. Sólo las empresas que no excedan los 20 trabajadores, están exonerados de repartir utilidades. El porcentaje se aplica sobre la Renta Anual antes de impuesto y será de un 10% por ser un proyecto industrial.

- Seguro de Vida Ley

Es un beneficio que tiene el trabajador a cargo de su empleador cuando el trabajador ya tiene tres meses de trabajo y se vuelve obligatorio cuando éste haya laborado cuatro años para el mismo empleado. La compañía debe abonar a la

aseguradora mensualmente, la cual indemniza con el equivalente total a 32 remuneraciones mensuales en caso el trabajador presente invalidez total o muerte accidental, en caso de muerte natural se llega a 16 remuneraciones.

- **Asignación familiar**

Todos los trabajadores que pertenecen al régimen privado tienen derecho a recibir una asignación familiar, es decir, un pago adicional a su sueldo por tener uno o más hijos. Este pago adicional es equivalente al 10% de una remuneración mínima, es decir, S/.75.

- **Remuneración mínima vital**

La RM es la remuneración mínima mensual que debe recibir un trabajador de la actividad privada por una jornada de ocho horas de trabajo, la cual es actualmente de S/.750.

- **Horas extras**

Las horas extras son consideradas al trabajo en sobre tiempo que excede a la jornada diaria en el centro de trabajo. Las dos primeras horas extras se pagan un 25% extra por hora y las siguientes con 35%. En el caso de ser en horario nocturno (10pm a 6 am) el trabajador deberá percibir como mínimo una sobretasa del 35% impuesto a la RMV por hora establecida.

- **Essalud, Senati, SCTR Salud y SCTR Pensiones**

Aportes que el empleador le brinda al empleado de manera mensual para garantizar, la seguridad y salud del trabajador, así como contribuir a mejorar el desempeño a través de las carreras técnicas.

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones

La inversión estimada del proyecto está representada por los gastos incurridos en activos tangibles y activos intangibles necesarios para que la empresa de puesta en marcha la producción de los fideos integrales enriquecidos con linaza.

A continuación, se expresa de manera detallada la inversión del proyecto; el cálculo de la inversión por cada factor se encuentra en los Anexos 18, 19 y 20.

Tabla 7.1

Inversión tangible e intangible del proyecto

Tangible	Costo
Máquinas y equipos	120.186
Muebles y equipos de oficina	29.910
Adquisición de terreno	464.651
Construcción	150.000
Subtotal	S/. 764.746,69
Intangible	Costo
Estudios previos	60.000
Licencia de construcción	2.060
Marco legal	7.500
Pruebas de puesta en marcha	25.000
Software	75.000
Capacitación del personal	10.000
Subtotal	S/. 179.560,00
TOTAL	S/. 944.306,69

Elaboración propia

7.1.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo es considerado como los recursos necesarios para que el proyecto pueda operar hasta empezar a obtener ingresos, el cual se consideró finalizando el sexto mes de producción. En el primer semestre se obtuvo un capital de trabajo necesario de:

Tabla 7.2

Capital de trabajo

	Gasto por semestre
Costo de materia prima e insumos	S/. 103.072,14
Mano de obra directa	S/. 32.484,00
Mano de obra indirecta	S/. 138.463,05
Servicio de agua	S/. 2.420,72
Energía eléctrica	S/. 16.710,78
Capital de trabajo	S/. 293.150,69

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

Para el cálculo de las materias primas e insumos necesarios para producir fideos integrales se tomó en cuenta el programa de producción obtenido en el punto 5.10 para hallar el requerimiento de insumos anualmente para la vida útil del proyecto (Ver anexo N° 20 y N° 21) y con la información de los costos de los insumos por kilogramo (Anexo N° 22 y 23) se pudo obtener el costo de las materias primas e insumos por año.

Tabla 7.3

Costo total anual de insumos y otros materiales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Harina de trigo	58.080	60.891	63.701	66.511	69.321	72.131
Polvo de linaza	125.257	131.317	137.378	143.438	149.498	155.559
Huevo en polvo	3.956	4.147	4.339	4.530	4.721	4.913
Sal	1.033	1.082	1.132	1.182	1.232	1.282
Agua	236	247	258	270	281	293
Empaque	8.873	9.302	9.732	10.161	10.590	11.020
Caja	8.710	9.131	9.553	9.974	10.398	10.819
TOTAL	S/. 206.144	S/. 216.118	S/. 226.093	S/. 236.067	S/. 246.042	S/. 256.016

Elaboración propia

7.2.2 Costos de los servicios

Los servicios principales considerados para calcular el costo total de este ítem son la energía eléctrica y agua. Para ello, tomando como base las tarifas fijadas por las entidades correspondientes se estimó el costo anual en los años del proyecto.

Energía eléctrica

Para este servicio, se usó la tarifa BT5-B, correspondiente para zonas de Lima Sur, no residenciales y con consumos mayores a 100 kW al mes. Según OSINERGMIN el cargo fijo es S/2,47 al mes, y el cargo por energía es de 0,4494 S/./kW. Por otro lado, se consideró proyectar que las tarifas se incrementarán en 5% anualmente. Se consideró, el consumo de 1.428 kW por semana aproximadamente. En el anexo 24 se presenta el consumo eléctrico de cada máquina.

Tabla 7.4

Costo de energía eléctrica por año

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de energía eléctrica	S/. 33.422	S/. 35.093	S/. 36.847	S/. 38.690	S/. 40.624	S/. 42.655

Elaboración propia

Agua

El consumo de agua será de 670 m³ al año aproximadamente, este no incluye el costo del agua utilizada para el proceso de producción. Según SEDAPAL, el cargo fijo mensual es de S/. 4,886 por un consumo de agua es de 4,858 s/./m³ y por servicio de alcantarillado 2,193 s//m³. En este caso, se consideró un incremento de 4% por año.

Tabla 7.5

Costo de agua por año

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de agua	S/. 4.841,43	S/. 5.035,09	S/. 5.236,50	S/. 5.445,95	S/. 5.663,79	S/. 5.890,34

Elaboración propia

7.2.3 Costos de la mano obra

a. Mano de obra directa

Para el proceso de producción se necesitan 5 operarios por día. En la siguiente tabla se detalla la cantidad de operarios, el sueldo mensual y anual, la carga social que es igual al CTS (un sueldo), gratificación (2 sueldos al año), seguro social (9% de cada sueldo), SENATI (0.75% del sueldo), SCTR Salud y Pensiones (cada una 0,3% de cada sueldo).

Tabla 7.6

Costo de la mano de obra directa

Mano de obra directa	Operario/ turno	Sueldo mensual total	Sueldo anual	Carga social	Costo de personal
Operario de producción	5	4000	48.000	16.968	64.968
Total	5	4.000	48.000	16.968	64.968

Elaboración propia

b. Mano de obra indirecta

La mano de obra indirecta está formada por 8 personas del personal administrativo (tiempo completo). En la siguiente tabla se detalla la cantidad de empleados, el sueldo mensual y anual, la carga social que es igual a la de la mano de obra directa

Tabla 7.7

Costo de la mano de obra indirecta (S/.)

Mano de obra indirecta	Cantidad de personal	Sueldo mensual total	Sueldo anual	Carga social	Costo de personal
Gerente general	1	5.000	60.000	21.210	81.210
Jefe de Administración y Finanzas	1	3.000	36.000	12.726	48.726
Jefe de Ventas	1	3.000	36.000	12.726	48.726
Jefe de Producción y Calidad	1	3.000	36.000	12.726	48.726
Analista de Calidad	1	800	9.600	3.394	12.994
Secretaria	1	750	9.000	3.182	12.182
Analistas	2	1.500	18.000	6.363	24.363
Total	8	17.050	204.600	72.326	276.926

Elaboración propia

7.3 Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por venta

Para el presupuesto del ingreso por ventas durante la vida del proyecto, se consideró los productos competidores. Por lo tanto, teniendo en cuenta el precio de las demás pastas integrales en el mercado, se establecerá como base el promedio de los precios de otros productos

El precio de venta fijado será de 10,31 nuevos soles por bolsa de 600 gr. Se debe tener en cuenta, en base a este precio un IGV del 18%, por lo cual al valor de venta es de 8,74 nuevos soles.

Así, se obtuvo el valor de ventas presupuestados para los años del proyecto tal como se muestra en la Tabla 7.8

Tabla 7.8

Presupuesto de ingresos por ventas(S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas (kg)	96.798,31	101.481,82	106.165,33	110.848,84	115.532,34	120.215,86
Ventas (unds)	161.330	169.136	176.942	184.748	192.553	200.359
Ingresos	S/. 1.409.587	S/. 1.477.790	S/. 1.545.993	S/. 1.614.197	S/. 1.682.391	S/. 1.750.594

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para determinar el presupuesto de los costos de producción, se calculó la depreciación de todos los activos fijos tangibles (ver anexo N° 25)

El costo variable unitario fue obtenido en base a las materias primas y a los insumos involucrados en la producción de todos los años del proyecto, siendo este 1,28 S/. /bolsa. En cuanto a los costos fijos de producción, se considera la mano de obra directa e indirecta y pago de servicio de electricidad. A continuación se presenta la tabla 7.9 con el presupuesto anual de costos de producción durante la vida del proyecto.

Tabla 7.9

Presupuestos de costos de producción (S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de producción	206.144	216.118	226.093	236.067	246.042	256.016
Mano de obra directa e indirecta	126.688	126.688	126.688	126.688	126.688	126.688
Electricidad	32.683	34.317	36.033	37.834	39.726	41.712
Depreciación Fabril	15.419	15.419	15.419	15.419	15.419	15.419
Total costo de producción	S/. 380.933	S/. 392.541	S/. 404.231	S/. 416.007	S/. 427.874	S/. 439.835

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos

En este presupuesto se incluyó los sueldos del personal administrativo y capacitaciones del mismo (2.000 S/. / Año), así como también gastos de publicidad (10.000 S/. / Año) Los gastos de distribución es el monto al proveedor que va a brindar este servicio (18.000 S/. /Año) y los gastos generales que son los que se adquieren para los servicios de seguridad, mantenimiento del establecimiento y el consumo de agua (que no incurre en las operaciones de producción) .

Por último, se considerarán las amortizaciones de los activos fijos intangibles y la depreciación de los activos fijos tangibles no fabriles (anexo N° 26) para obtener los gastos administrativos totales.

Tabla 7.10

Presupuestos de gastos administrativos(S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Gastos de Adm. Y Ventas	227.207	227.207	227.207	227.207	227.207	227.207
Gastos de Distribución	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Gastos Generales	21.562	21.793	22.033	22.283	22.544	22.815
Depreciación No Fabril	7.641	7.641	7.641	7.641	7.641	3.541
Amortización Intangibles	23.956	23.956	23.956	23.956	21.956	6.956
Total Gastos Administrativos	S/. 298.366	S/. 298.596	S/. 298.837	S/. 299.087	S/. 297.348	S/. 278.519

Elaboración propia



7.4 Flujo de fondos netos

Para poder determinar la viabilidad del proyecto se elaboró el flujo de caja o flujo de fondos neto a partir de la inversión a realizar, las ventas, los costos de producción y gastos administrativos.

Tabla 7.11

Flujo de fondos neto

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingreso por ventas	S/. 1.409.586,69	S/. 1.477.789,97	S/. 1.545.993,24	S/. 1.614.196,51	S/. 1.682.391,04	S/. 1.750.594,31
(-) Costo de producción	S/. 380.933,09	S/. 392.541,33	S/. 404.231,27	S/. 416.007,01	S/. 427.874,30	S/. 439.834,71
= Utilidad Bruta	S/. 1.028.653,60	S/. 1.085.248,64	S/. 1.141.761,96	S/. 1.198.189,50	S/. 1.254.516,74	S/. 1.310.759,61
(-) Gastos administrativos	S/. 298.365,89	S/. 298.596,50	S/. 298.836,70	S/. 299.086,89	S/. 297.347,50	S/. 278.518,96
(-) Gastos financieros	S/. 41.058,84	S/. 39.103,65	S/. 35.193,29	S/. 29.327,74	S/. 21.507,01	S/. 11.731,10
= Utilidad antes de imp.	S/. 689.228,87	S/. 747.548,48	S/. 807.731,98	S/. 869.774,87	S/. 935.662,23	S/. 1.020.509,55
(-) Participaciones	S/. 55.138,31	S/. 59.803,88	S/. 64.618,56	S/. 69.581,99	S/. 74.852,98	S/. 81.640,76
(-) Impuesto a la renta	S/. 206.768,66	S/. 224.264,55	S/. 242.319,59	S/. 260.932,46	S/. 280.698,67	S/. 306.152,86
= UARL	S/. 427.321,90	S/. 463.480,06	S/. 500.793,83	S/. 539.260,42	S/. 580.110,58	S/. 632.715,92
(-) Reserva legal (10%)	S/. 42.732,19	S/. 46.348,01	S/. 50.079,38	S/. 53.926,04	S/. 58.011,06	S/. 63.271,59
= Utilidad disponible	S/. 384.589,71	S/. 417.132,05	S/. 450.714,44	S/. 485.334,38	S/. 522.099,52	S/. 569.444,33

Elaboración propia

Se considera que al final del proyecto se venden los activos fijos tangibles al precio del valor residual, así como se recupera todo el capital de trabajo invertido; además se considera una reserva legal del 10% como respaldo de seguridad.

7.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.12

Flujo de fondos económicos

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión total	S/. -1.237.457,39						
(+) Utilidad antes RL		S/. 427.321,90	S/. 463.480,06	S/. 500.793,83	S/. 539.260,42	S/. 580.110,58	S/. 632.715,92
(+) Amortización de intangibles		S/. 23.956,00	S/. 23.956,00	S/. 23.956,00	S/. 23.956,00	S/. 21.956,00	S/. 6.956,00
(+) Depreciación fabril		S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60
(+) Depreciación no fabril		S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 3.541,00
(+) Participaciones		S/. 55.138,31	S/. 59.803,88	S/. 64.618,56	S/. 69.581,99	S/. 74.852,98	S/. 81.640,76
(+) Gastos financieros		S/. 28.741,19	S/. 27.372,56	S/. 24.635,30	S/. 20.529,42	S/. 15.054,91	S/. 8.211,77
(+) Valor residual							S/. 630.489,09
(+) Capital de trabajo							S/. 293.150,69
= Utilidad disponible	S/. -1.237.457,39	S/. 558.217,00	S/. 597.672,10	S/. 637.063,29	S/. 676.387,42	S/. 715.034,07	S/. 1.672.123,84

Elaboración propia

7.4.2 Flujo de fondos financieros

Se decidió trabajar con Interbank quien cuenta con un interés del 11,06% para préstamos a más de 360 días para pequeñas empresas. Se consideró que la deuda sería el 30% de la inversión, mientras que el aporte de los accionistas sería el 70%.

Tabla 7.13

Participación de la inversión

	Importe	Participación	Interés	Tasa de descuento
Accionistas	S/. 866.220,17	70%	13,13%	9,19%
Préstamo	S/. 371.237,22	30%	11,06%	3,32%
Total	S/. 1.237.457,39	100%		12,51%

Elaboración propia

Tabla 7.14

Servicio a la deuda

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
1	S/. 371.237,22	S/. 17.677,96	S/. 41.058,84	S/. 58.736,80
2	S/. 353.559,25	S/. 35.355,93	S/. 39.103,65	S/. 74.459,58
3	S/. 318.203,33	S/. 53.033,89	S/. 35.193,29	S/. 88.227,18
4	S/. 265.169,44	S/. 70.711,85	S/. 29.327,74	S/. 100.039,59
5	S/. 194.457,59	S/. 88.389,81	S/. 21.507,01	S/. 109.896,82
6	S/. 106.067,78	S/. 106.067,78	S/. 11.731,10	S/. 117.798,87

Elaboración propia

Tabla 7.15

Flujo de fondos financieros

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión Total	S/. -1.237.457,39						
(+) Deuda	S/. 371.237,22						
(+) Utilidad antes de RL		S/. 427.321,90	S/. 463.480,06	S/. 500.793,83	S/. 539.260,42	S/. 580.110,58	S/. 632.715,92
(+) Amortización de intangibles		S/. 23.956,00	S/. 23.956,00	S/. 23.956,00	S/. 23.956,00	S/. 21.956,00	S/. 6.956,00
(+) Depreciación fabril		S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60	S/. 15.418,60
(+) Depreciación no fabril		S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 7.641,00	S/. 3.541,00
(-) Amortización de préstamo		S/. -17.677,96	S/. -35.355,93	S/. -53.033,89	S/. -70.711,85	S/. -88.389,81	S/. -106.067,78
(+) Participaciones		S/. 55.138,31	S/. 59.803,88	S/. 64.618,56	S/. 69.581,99	S/. 74.852,98	S/. 81.640,76
(+) Valor residual							S/. 630.489,09
(+) Capital de trabajo							S/. 293.150,69
= Utilidad disponible	S/. -866.220,17	S/. 511.797,85	S/. 534.943,61	S/. 559.394,10	S/. 585.146,16	S/. 611.589,35	S/. 1.557.844,29

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para realizar la evaluación económica del flujo de caja económico, se determinará el costo de oportunidad, con la metodología CAPM. Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$COK_{proy} = Rf + \beta_{proy}(Rm - Rf) + Rper$$

La tasa libre de riesgo es 1.42% y la prima por riesgo de mercado ($Rm-Rf$) es 5.93%, ambas provienen del mercado americano, por ello se debe adicional el riesgo país, el cual es para Perú de 2.24% según el Indicador de bonos de mercados emergentes (EMBI) elaborado por JP Morgan.

El Beta del proyecto se calculó con la siguiente fórmula:

$$\beta_{proy} = \frac{1}{1 + \left(\frac{D}{P} * (1 - IR)\right)} * \beta_{sector}$$

El Beta del sector para el sector de alimentación es de 0.75, según los valores Beta compilados de la Value Line Investment Survey el año 2000.

Por lo que se concluye, que el COK calculado es de 13.13%.

Para el flujo de fondos económico, se consideró que el capital de trabajo se recupera en el último año del proyecto.

En la evaluación económica se obtuvo el valor actual neto económico, el cual es resultado del flujo de fondos económico. Para esta evaluación se consideró que la inversión total es propia.

Tabla 8.1

Flujo neto de fondos económico

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo neto de fondos económico	S/. -1.237.457,39	S/. 558.217,00	S/. 597.672,10	S/. 637.063,29	S/. 676.387,42	S/. 715.034,07	S/. 1.672.123,84

Elaboración propia

Con el flujo se procede a hallar los indicadores:

Tabla 8.2

Indicadores económicos

VAN ECONOMICO	S/. 1.759.706,02
TIR ECONOMICO	48%
BENEFICIO / COSTO ECONOMICO	2,42
PERIODO DE RECUPERO (años)	2,63

Elaboración propia

Lo que demuestra que el proyecto es viable en todo aspecto.

8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Para la evaluación financiera se calculó el valor actual neto financiero, el cuales resultado del flujo de fondos financiero. Para esta evaluación se consideró solo la inversión propia como tal.

Tabla 8.3

Flujo neto de fondos financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo neto de fondos financiero	S/. -866.220,17	S/. 511.797,85	S/. 534.943,61	S/. 559.394,10	S/. 585.146,16	S/. 611.589,35	S/. 1.557.844,29

Elaboración propia

Tabla 8.4

Indicadores financieros

VAN FINANCIERO	S/. 1.876.776,71
TIR FINANCIERO	63%
BENEFICIO / COSTO FINANCIERO	3,17
PERIODO DE RECUPERO (años)	1,97

Elaboración propia

8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

Al comparar los resultados económicos y financieros del proyecto se determina que ambas opciones son viables; es decir, se percibirán utilidades a lo largo del proyecto sin embargo, la mejor opción es el financiamiento. El motivo de esta decisión se detalla a continuación:

Se obtuvo un VANE positivo mayor a cero, este primer indicador nos demuestra que el proyecto es viable ya que se obtienen ganancias traídas al presentes, descontando la inversión total de S/. 1.759.706,02

La TIRF es del 63% a comparación de la TIRE con 48%. Este resultado también demuestra que el proyecto es viable ya que es un valor mayor que el Costo de Oportunidad de accionistas de 12,51%, esto significa que si se invierte en el proyecto se obtiene una mayor tasa de retorno, pudiendo ganar mayor utilidad.

Por otro lado, se obtiene mayor beneficio al invertir en el proyecto financiero debido a que se recibirá 2,42 soles por cada sol invertido a comparación de 3,17 soles que aporta el proyecto financiado totalmente por los accionistas.

El último ratio nos indica que se podrá recuperar todo lo invertido en un menor tiempo, siendo este de 1,97 años después de iniciado el proyecto en caso se realice el préstamo y un recuperado de 2,63 si se invierte al 100% por los accionistas.

Después de evaluar el proyecto se demuestra que es viable y que es conveniente que los inversionistas puedan incursionar en éste.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad permite evaluar los cambios en las variables más representativas del proyecto y cómo esto impacta en las utilidades y el tiempo del retorno de la inversión.

Para analizar el riesgo que podría tener el proyecto, se asumió que la variable más crítica es el precio del producto, el cual puede cambiar dependiendo de los competidores y la modificación de sus precios. Con esta variable precio se analizarán tres posibles escenarios: el Optimista, el Probable (actual) con un precio tentativo de S/.10,30 y valor de venta s/8.73, y el Pesimista, trabajando con un costo de oportunidad del 13,13% y una tasa de descuento del 12.51%.

Escenario A: Precio del producto disminuye en S/.0.50

En este escenario se evaluará la posibilidad de disminuir el precio del producto en S/. 0,50. Este escenario se podría dar mayormente si la competencia baja sus precios y para poder mantenernos competitivos, también lo disminuiríamos

Tabla 8.5

Resultados Económicos escenario A

VAN ECONOMICO	S/. 1.445.304,69
TIR ECONOMICO	43%
BENEFICIO / COSTO ECONOMICO	1,86
PERIODO DE RECUPERO (años)	2,96

Elaboración propia

Elaboración propia

Tabla 8.6

Resultados Financieros escenario A

VAN FINANCIERO	S/. 1.555.979,99
TIR FINANCIERO	55%
BENEFICIO / COSTO FINANCIERO	2,46
PERIODO DE RECUPERO (años)	2,24

Tabla 8.7

Flujo neto de fondos escenario A

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo neto de fondos económico	S/. -1.237.457,39	S/. 510.364,88	S/. 532.537,84	S/. 561.153,25	S/. 587.597,68	S/. 611.102,14	S/. 1.549.577,48
Flujo neto de fondos financiero	S/. -866.220,17	S/. 463.945,73	S/. 469.809,35	S/. 483.484,06	S/. 496.356,41	S/. 507.657,42	S/. 1.435.297,94

Elaboración propia

Escenario B: Precio del producto aumenta en S/0,50

En este escenario se evaluará la posibilidad de aumentar el precio del producto en S/. 0,50. Este escenario se podría dar mayormente si la no hay mayor competencia en el mercado, o si vemos que hay una demanda constante. Mayormente se podría dar por un aumento en el precio de los insumos principales como el trigo y la linaza.

Tabla 8.8.

Resultados Económicos escenario B

VAN ECONOMICO	S/. 1.970.093,81
TIR ECONOMICO	52%
BENEFICIO / COSTO ECONOMICO	2,23
PERIODO DE RECUPERO (años)	2,41

Elaboración propia

Elaboración propia

Tabla 8.9

Resultados Financieros escenario B

VAN FINANCIERO	S/. 2.090.986,67
TIR FINANCIERO	68%
BENEFICIO / COSTO FINANCIERO	3,00
PERIODO DE RECUPERO (años)	1,80

Tabla 8.10

Flujo neto de fondos escenario B

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo neto de fondos económico	S/. -1.237.457,39	S/. 606.069,11	S/. 647.839,55	S/. 689.546,08	S/. 731.185,56	S/. 772.147,24	S/. 1.731.552,35
Flujo neto de fondos financiero	S/. -866.220,17	S/. 559.649,97	S/. 585.111,07	S/. 611.876,89	S/. 639.944,29	S/. 668.702,52	S/. 1.617.272,81

Elaboración propia

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza, estará ubicada en el distrito de Lurín. El distrito, se encuentra ubicado al sur de Lima Metropolitana, sobre la desembocadura del Río Lurín. Tiene una superficie de 181,12 km² y una población de 62 940 habitantes.²¹

El distrito limita por el Nor.Oeste, Norte y Nor Este: Los distritos de Villa el Salvador, Villa María del Triunfo y Pachacámac. Por el Este, Sur Este y Sur: Distrito de Punta Hermosa, por el Sur Oeste y Oeste: El Océano Pacífico.

Figura 9.1

Mapa de la zona



Fuente: Google Maps

Elaboración propia

La población del distrito de Lurín es predominantemente joven (67.35%), como se muestra en la siguiente tabla:

²¹INEI, Censo de Población y Vivienda ,2007

Tabla 9.1

Población de Lurín por grupos Etéreos

Edad en años	Porcentaje de la población total
Menores hasta 14	29,9%
De 15 a 64	65,5%
De 65 a más	4,5%

Fuente:INEI- Censo 2007

Asimismo, la PEA comprende al 59,9%, siendo la mayoría una población pobre y de sectores medios, según el estudio de la municipalidad de Lurín, como se muestra en la tabla 9.2

Tabla 9.2

Estratificación social en el distrito de Lurín

Sector social referencial	Porcentaje de la población
Bajo	75%
Medio Bajo	15,8%
Medio Alto	9%
Alto	0,2%

Fuente:INEI- Municipalidad de Lurín

En el distrito de Lurín, se encuentran 2.912 empresas según el Censo de Unidades Económicas en Establecimiento en el 2007. (Ver Anexo N°33)

9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto

El impacto en el distrito de Lurín, se ve reflejado en la generación de puestos de trabajo, debido a que el proyecto requerirá ocho puestos de trabajo, entre operarios, analistas y secretaria. Para dichos puestos se solicitará contratar a habitantes de la zona, los cuales ganarán un sueldo que les permitirá mejorar su calidad de vida, y ayudar al desarrollo de su comunidad.

Los trabajadores, tendrán capacitaciones en buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y medidas de control de calidad para un mejor desempeño en la empresa.

La zona de influencia, se verá afectada por el aumento de movimiento de transporte, debido a la recepción de materia prima por parte de los proveedores, así como los despachos de los productos terminados.

9.3 Impacto social del proyecto

El impacto social que plantea este proyecto es maximizar los beneficios a nivel general, obteniendo lo siguiente:

- Creación de empleo
- Contribuir con el PBI
- Incrementar el valor agregado
- Ayudar a un sector de la población

Asimismo, impulsa el desarrollo de nuevos e innovadores proyectos que ayuden en zonas como esta, con más producción y así, incrementar los ingresos que genera mayor demanda de servicios privados y públicos, logrando la descentralización.

Por otro lado, para realizar la evaluación social del proyecto, se debe calcular indicadores e índices macroeconómicos de interés social

a) Valor agregado: Es la riqueza que genera el proyecto y entrega a la sociedad. Se lleva a valor presente todos aquellos montos que no forman parte del costo de producción.

Tabla 9.3

Valor agregado anual

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Sueldos	S/. 276.926	S/. 276.926	S/. 276.926	S/. 276.926	S/. 276.926	S/. 276.926
Salarios	S/. 64.968	S/. 64.968	S/. 64.968	S/. 64.968	S/. 64.968	S/. 64.968
Depreciación	S/. 23.060	S/. 23.060	S/. 23.060	S/. 23.060	S/. 23.060	S/. 18.960
Amortización	S/. 23.956	S/. 23.956	S/. 23.956	S/. 23.956	S/. 21.956	S/. 6.956
Intereses	S/. 41.059	S/. 39.104	S/. 35.193	S/. 29.328	S/. 21.507	S/. 11.731
Utilidad antes de impuesto	S/. 689.229	S/. 747.548	S/. 807.732	S/. 869.775	S/. 935.662	S/. 1.020.510
Valor Agregado	S/. 1.119.197	S/. 1.175.562	S/. 1.231.835	S/. 1.288.012	S/. 1.344.079	S/. 1.400.050
Valor Agregado Actual (13.13%)	S/. 989.302	S/. 1.039.125	S/. 1.088.867	S/. 1.138.524	S/. 1.188.084	S/. 1.237.559
Valor Agregado Acumulado	S/. 989.302	S/. 2.028.427	S/. 3.117.294	S/. 4.255.818	S/. 5.443.901	S/. 6.681.460
Valor Agregado Presente						S/. 6.681.460

Elaboración propia

b) Relación Producto Capital: Representa la cantidad que el proyecto genera por cada sol invertido. Se calcula con la relación del valor agregado actual, tomado de la Tabla 9.3 y la inversión total tomada del punto 7.1. Se obtiene que por cada sol invertido se han generado 5,40 soles de valor agregado.

$$\text{Relación Producto Capital} = \frac{\text{Valor agregado actual}}{\text{Inversión Total}} = \frac{6.681.460}{1.237.457} = 5,40$$

c) Productividad de Mano de Obra: Este indicador muestra la cantidad de dinero que generan los trabajadores pertenecientes al proyecto. Se calcula con la relación entre el costo total de producción tomada de la Tabla 7.9, y la cantidad de trabajadores en el proyecto de la Tabla 5.16 y 5.17.

Tabla 9.4

Productividad de Mano de Obra

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de producción	S/. 380,933	S/. 392,541	S/. 404,231	S/. 416,007	S/. 427,874	S/. 439,835
# de trabajadores	13	13	13	13	13	13
Productividad de Mano de Obra	S/. 29,303	S/. 30,195	S/. 31,095	S/. 32,001	S/. 32,913	S/. 33,833

Elaboración propia

d) Intensidad de capital: Este indicador es la relación entre la inversión total del proyecto y el valor agregado actual. Significa que se debe invertir 0,19 soles en el proyecto para generar 1 sol de valor agregado.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado Actual}} = \frac{1.237.457}{6.681.460} = 0,19$$

e) Densidad de Capital: Es la relación entre la inversión total del proyecto y la cantidad de puestos de trabajo. En este caso, se ha invertido 95.189 soles por cada puesto de trabajo.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de trabajadores}} = \frac{1.237.457}{13} = 95.189$$

CONCLUSIONES

A continuación detallaremos las conclusiones a las que hemos llegado a partir de nuestra investigación:

- Los fideos integrales enriquecidos con linaza serán destinados a un mercado limeño de nivel socioeconómico A y B que busca un alimento saludable y nutritivo. En este nivel se observa un alto patrón de consumo de fideos y baja lealtad de marca lo cual permitiría al producto ingresar a competir con marcas ya existentes.
- La planta de producción se encontrará ubicada en Lima en el distrito de Lurín, el cual presenta mejores condiciones de seguridad, disponibilidad de agua, costos de servicios, compra de terreno y fácil acceso.
- Se definió el tamaño de planta considerado mediante factor tamaño – mercado, ya que se debe satisfacer toda la demanda controlando el no excederse en la producción. El tamaño de la planta se encuentra por encima del punto de equilibrio lo cual indica que no se tendrán pérdidas.
- Es indispensable profundizar el estudio de mercado e incluso realizar encuestas que incluyan una degustación del producto con el fin de determinar una mayor precisión de la aceptación del mismo.
- El proyecto es totalmente rentable optando por la opción financiera ya que cuenta con un capital de retorno de inversiones en un plazo aproximado de 1,97 años, niveles óptimos de rentabilidad con un VAN superior a cero (S/. 1.876.776,71) y TIR superior a 12,51% (63%)
- La evaluación económica financiera nos muestra que se obtiene un mayor rendimiento de capital si se opta por un financiamiento a que el capital sea invertido por completo por los accionistas debido a que representa un alto costo de oportunidad a diferencia de las tasas de descuento que ofrecen las entidades que se dedican a financiar los proyectos. Además, al financiarse, se divide el riesgo que representa invertir en este proyecto.

RECOMENDACIONES

A continuación detallaremos las recomendaciones:

- Se recomienda definir el planeamiento estratégico de la empresa, de manera tal que la misión y visión sean interiorizados por todo el personal y determinen los objetivos, metas e indicadores que la empresa desea alcanzar a corto, mediano y largo plazo.
- Se recomienda realizar un focus group que incluya la cata de distintos tipos de fideos, siendo asesorados por los involucrados en el proyecto a fin de poder consolidar con mayor exactitud las preferencias del mercado objetivo con respecto a las características del sabor de los productos
- Asegurarse que los proveedores cuenten con un nivel de servicio alineado al que se desea para el proyecto, de lo contrario, éste afectará la calidad y puntualidad de los envíos a puestos mayoristas y minoristas, perjudicando a los consumidores finales.
- Se sugiere evaluar el impacto de las promociones en los canales de venta, para optimizar los indicadores de distribución, cobertura, penetración, volúmenes de venta y participación de mercado
- Se deberá estar pendiente de los avances de la tecnología en lo que respecta a la maquinaria de la industria de fideos.
- Se deberá evaluar financieramente según el comportamiento del producto en el mercado, la inclusión de nuevas presentaciones en pasta corta como canuto, canelone, codo, etc. Así como también, productos similares de pasta enriquecidos con otros cereales como quinua, chía, etc.

REFERENCIAS

Alimentos argentinos. (2009). Pastas alimenticias: Tradición, variedad y calidad. 18 de abril del 2013, de Alimentos Argentinos. Recuperado de: <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/>

Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM). Niveles socioeconómicos 2013 Total Perú y Lima Metropolitana

CLL. (2012). Industria peruana de alimentos crecería 5.5% este año. 16 de Setiembre del 2014, de Semana Económica. Recuperado de: <http://semanaeconomica.com/article/economia/50443-ccl-industria-peruana-de-alimentos-creceria-5-5-este-ano/>

INEI. (2009). Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009. Lima.

Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. (2012). ¿Qué son los alimentos funcionales?. 18 de abril del 2013, de Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos Recuperado de: <http://www.inta.cl/comunidad/index.php/articulos/alimentos-funcionales>

Instituto nacional de estadística e informática (INEI). Información económica. 12 de junio del 2013, de INEI. Recuperado de: <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/siemweb/publico/>

Ipsos APOYO. (2009). Informe Gerencial de Marketing: Tendencia en salud y alimentación. Lima

Ipsos APOYO (2013). Informe Gerencial de Marketing: Estadística Poblacional. Lima

Ministerio de agricultura (MINAG). Sector agrario. 6 de junio del 2013, de MINAG. Recuperado de: <http://www.minag.gob.pe/portal/sector-agrario/agricola>

RAE. (2012). Harina. 18 de Abril 2013, de RAE. Recuperado de:
<http://lema.rae.es/drae/?val=harina>

Sociedad Nacional de Industrias. Comité de Molinos de Trigo: Estadística, 17 de junio del 2013, SIN. Recuperado de:
<http://www.sni.org.pe/comites/comite019/molinos.html>

Sociedad Nacional de Industrias. (2013). Producción de fideos envasados creció a 364 mil toneladas el 2013. 16 de Setiembre del 2014, de SIN. Recuperado de:
<http://www.sni.org.pe/?p=920>

Superintendencia nacional de aduanas y de administración tributaria (SUNAT). Operatividad Aduanera. 10 de junio del 2013, de SUNAT. Recuperado de:
<http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>

BIBLIOGRAFÍA

Briones Cáceres, Juan Carlos y Parodi Allecca, Renzo Emanuel . (2011). Estudio preliminar para la instalación de una planta de elaboración de galletas enriquecidas de harina de linaza.. Lima: Universidad de Lima.

Castro Torres, Susana del Carmen . (2009). Estudio preliminar para la instalación de una planta de elaboración de galletas de harina integral, endulzadas con stevia. Lima: Universidad de Lima.

Díaz, Bertha; Jarufe, Benjamín; Noriega, María Teresa. (2007). Disposición de Planta. Lima: Universidad de Lima.

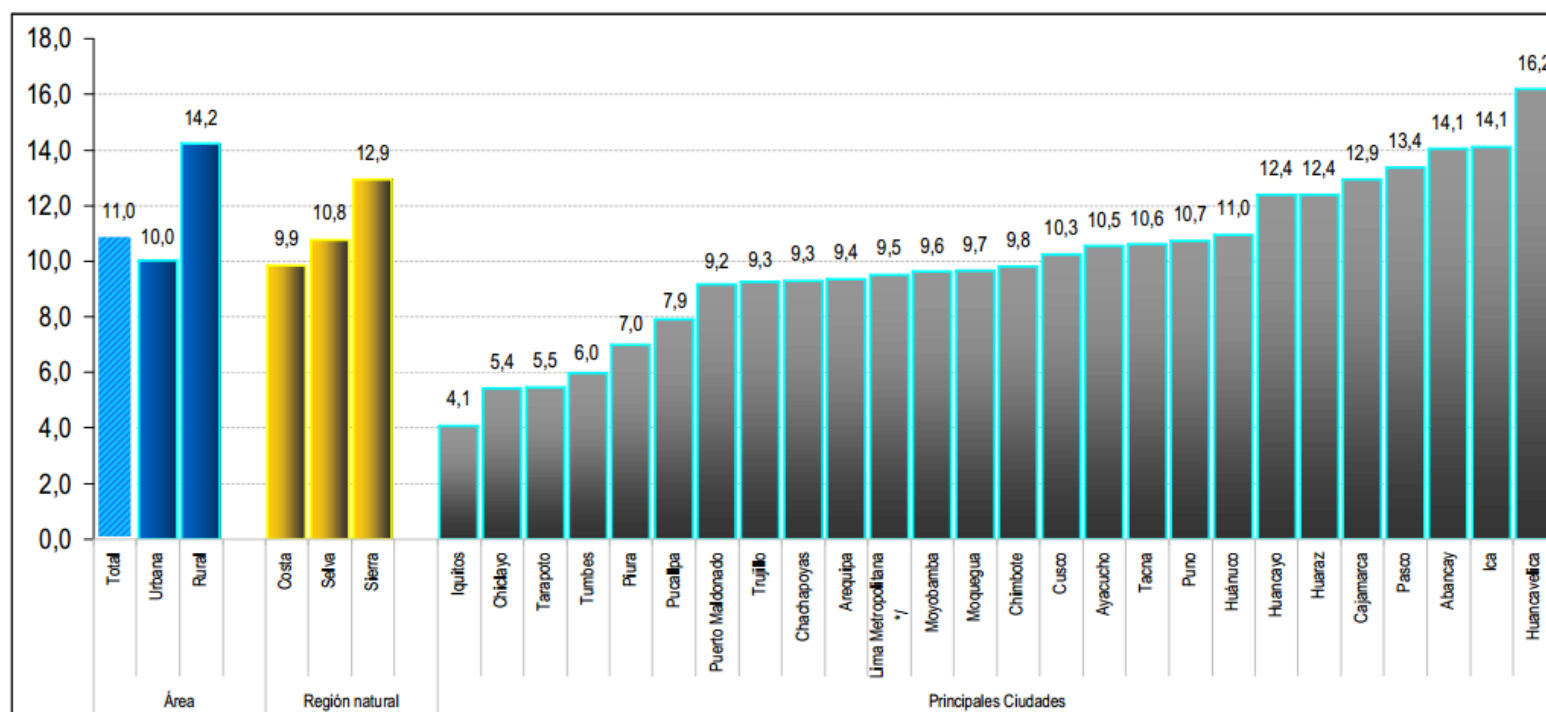
Remedios Naturales. (2012). Linaza: Adelgaza, desintoxica y protege. Alimentos que curan. 18 de abril del 2013, de Remedios Naturales. Recuperado de: <http://remediosnaturales.com/>

YARA. (2012). Preocupación por la salud. 18 de abril del 2013, de YARA. Recuperado de: <http://www.yara.com.pe/>

ANEXOS

ANEXO N° 1: CONSUMO PER CÁPITA ANUAL DE FIDEOS SECOS EN EL PERÚ

Gráfico N° 1.9
Perú: Consumo promedio per cápita anual de fideos secos, según ámbito geográfico y principales ciudades
 (Kg./persona)



*/ Incluye Provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: INEI-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009.

ANEXO N° 2 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES DE LIMA



Capital	Lima
Ubicación	Costa Central
Superficie	34,943.84
Población (Estimado 2013)	10,523,796
Densidad (Habitantes/Km2)	301.16
Participación nacional (%)	34.53
Tasa de crecimiento anual (%)	1.55
Población urbana (%)	98.2

Fuente: IGM Estadística Poblacional 2013
Elaboración: Ipsos APOYO

ANEXO N° 3 COMPRA HABITUAL DE ALIMENTOS CON DETERMINADAS CARACTERÍSTICAS

		% Personas que compran habitualmente alimentos con determinadas características ... (Siempre /Usualmente)												
		Perú	Chile	Aust	Can	China	Alem	Hung	Italia	Polo	Rusia	Tai	Uera	EU
Natural		47%	16%	45%	37%	63%	39%	73%	55%	39%	83%	58%	44%	30%
Comida fortificada		47%	37%	17%	30%	24%	24%	37%	24%	13%	49%	16%	0%	30%
Bajo en grasas		36%	57%	51%	54%	44%	47%	51%	38%	15%	39%	36%	21%	37%
Grano entero		35%	41%	48%	61%	28%	49%	48%	23%	24%	30%	18%	17%	50%
Bajo en azúcar		35%	53%	46%	47%	36%	47%	47%	28%	14%	29%	32%	15%	33%
Bajo en sal/ sodio		33%	37%	40%	43%	32%	20%	38%	24%	8%	22%	13%	8%	34%
Alto en Fibra		32%	56%	47%	51%	35%	38%	63%	28%	15%	29%	31%	13%	34%
Bajo en calorías		31%	52%	37%	38%	20%	42%	43%	22%	14%	32%	33%	16%	32%
Orgánico		30%	22%	17%	16%	26%	30%	18%	20%	9%	31%	11%	16%	15%
Omega-3		27%	26%	30%	33%	4%	29%	31%	17%	6%	11%	13%	5%	20%
Porciones individuales		24%	42%	21%	21%	54%	38%	27%	20%	22%	56%	19%	47%	17%
Vegetariano		22%	51%	7%	8%	51%	10%	11%	17%	4%	13%	9%	12%	11%
Probiótico		21%	13%	10%	16%	36%	22%	26%	12%	11%	15%	5%	6%	8%
Que hayan crecido en la zona		21%	27%	44%	41%	52%	44%	50%	37%	16%	40%	68%	56%	30%
Bajo en carbohidratos		19%	32%	28%	27%	23%	21%	40%	20%	10%	22%	19%	11%	22%
Edulcorante		9%	33%	14%	18%	4%	16%	21%	14%	5%	9%	5%	7%	22%
Soya		N.A.	56%	9%	10%	73%	10%	NA	N.A.	5%	7%	49%	81%	9%

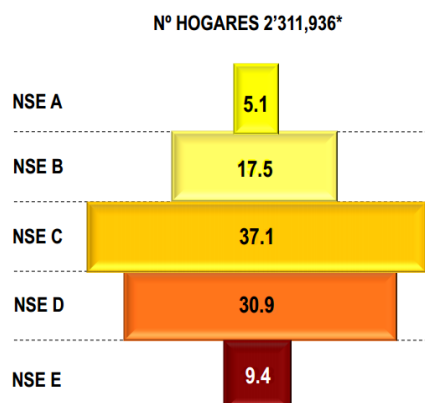
P74. Al comprar alimentos en un supermercado, restaurante, de comida rápida o de salida, ¿con qué frecuencia opta por cada una de las siguientes versiones cuando estén disponibles

■/■ Significativamente superior / inferior

Fuente: IGM Tendencia en salud y alimentación (2009)
Elaboración: Ipsos APOYO

ANEXO N°4 DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE

– LIMA METROPOLITANA



Fuente: Niveles socioeconómicos 2013

Elaboración: Apeim

ANEXO N° 5

Encuesta referencial de consumo de fideos integrales enriquecidos con linaza

1. ¿Con qué frecuencia realiza usted sus compras? Marcar

solo una opción

Diariamente Semanalmente Mensualmente

2. ¿En qué lugar prefiere realizar sus compras?

Marcar solo una opción

Bodega Supermercado

Tiendas

especializadas Mercado

3. Para usted ¿Cuál es el factor del producto que

determina su compra?

Calidad Precio

Valores nutricionales Marca

4. ¿Qué tan satisfecho está usted con la cantidad ofertada de fideos

integrales en el mercado?

Siendo 1: "Poco satisfecho" y 10: "Muy satisfecho" (Marque

solo una casilla)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Si se lanzara al mercado fideos integrales largos enriquecidos con linaza, que se caracterizan por tener bajo contenido en grasas, ser una fuente de fibra y son recomendables para una dieta balanceada, usted:

5. ¿Qué rango de precio estaría dispuesto a pagar por este producto?

Marcar solo una opción

S/. 8 - 10 S/. 11 - 13 S/.14-16

6. ¿Usted compraría este nuevo producto dentro del rango de precio anteriormente seleccionado? Marcar solo una opción

Si No

7. En la escala del 1 al 10, señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1: "Poco probable" y 10: "Muy probable"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ANEXO N° 6

Resultados de la encuesta referencial de consumo de fideos integrales enriquecidos

con linaza

1. Con que frecuencia realiza usted sus compras? Marque solo una opción

	Cantidad	Porcentaje
Diariamente	12	13,33%
Semanalmente	57	63,33%
Mensualmente	21	23,33%

2. En qué lugar prefiere realizar sus compras? Marque solo una opción

	Cantidad	Porcentaje
Bodega	18	20%
Supermercado	48	53%
Tiendas especializadas	15	17%
Mercado	9	10%

3. Para usted ¿Cuál es el factor que determina su compra?

	Cantidad	Porcentaje
Calidad	15	17%
Precio	30	33%
Valores nutricionales	36	40%
Marca	9	10%

4. ¿Qué tan satisfecho está usted con la cantidad ofertada de productos integrales en el mercado?

Siendo 1: "Poco satisfecho" y 10: "Muy satisfecho" (Marque solo una casilla)

Opción	Cantidad	Porcentaje
1		0,00%
2		0,00%
3	6	6,67%
4	12	13,33%
5	21	23,33%
6	27	30,00%
7	15	16,67%
8	9	10,00%
9		0,00%
10		0,00%

Si se lanzara al mercado fideos integrales largos enriquecidos con linaza, que se caracterizan por tener bajo contenido en grasas, ser una fuente de fibra y son recomendables para una dieta balanceada, usted:

5. ¿Qué rango de precio estaría dispuesto a pagar por este producto? Marcar solo una opción

	Cantidad	Porcentaje
8 - 10 S/.	24	26,67%
11 - 13 S/.	48	53,33%
14-16	18	20,00%

6. ¿Usted compraría este nuevo producto dentro del rango de precio anteriormente seleccionado? Marcar solo una opción

	Cantidad	Porcentaje
Si	57	63,33%
No	33	36,67%

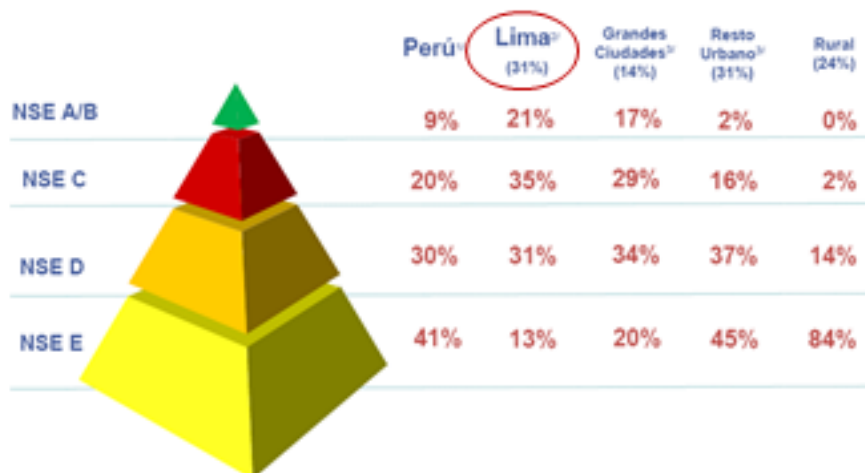
7. En la escala del 1 al 10, señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1: "Poco probable" y 10: "Muy probable"

Opción	Cantidad	Porcentaje
1		0,00%
2		0,00%
3	3	3,33%
4	6	6,67%
5	12	13,33%
6	9	10,00%
7	6	6,67%
8	27	30,00%
9	12	13,33%
10	15	16,67%

Total

ponderado: 13,39%

ANEXO N°7 SEGMENTACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: IGM Estadística Poblacional 2012
Elaboración: Ipsos APOYO

ANEXO N°8 COMPOSICIÓN APROXIMADA DE LA LINAZA BASADA EN MEDIDAS COMUNES

Tipo de linaza	Peso (g)	Medida común	Energía (Kcal.)	Grasa total (g)	AAL ^b (g)	Proteína (g)	CHO Total ^{c,d} (g)	Fibra dietética total (g)
Análisis aproximado	100	-	450	41.0	23.0	20.0	29.0	28.0
Semilla entera	180	1 taza	810	74.0	41.0	36.0	52.0	50.0
	11	1 cuchda. sopera	50	4.5	2.5	2.2	3.0	3.0
	4	1 cuchdita.	18	1.6	0.9	0.8	1.2	1.1
Semilla molida	130	1 taza	585	53.0	30.0	26.0	38.0	36.0
	8	1 cuchda. sopera	36	3.3	1.8	1.6	2.3	2.2
	2.7	1 cuchdita.	12	1.1	0.6	0.5	0.8	0.8
Aceite de linaza	100	-	884	100.0	57.0	-	-	-
	14	1 cuchda. sopera	124	14.0	8.0	-	-	-
	5	1 cuchdita.	44	5.0	2.8	-	-	-

^aBasado en un análisis aproximado llevado a cabo por la Comisión de Granos de Canadá (11). El contenido de grasa se determinó utilizando el Método Oficial Am 2-93 de la Sociedad Americana de Químicos de Aceite (SAQA). El contenido de humedad fue de 7.7%.

^bAAL= Acido alfa-linolénico, el ácido graso esencial Omega-3.

^cCHO= Carbohidrato.

^dEl carbohidrato total incluye carbohidratos como azúcares y almidones (1 g) y fibra dietética total (28 g) por cada 100 g de semilla de linaza.

Fuente: Linaza – Un producto Premier de Salud y Nutrición
Elaboración: FlaxConuncil of Canada

ANEXO N°9 SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS

DEL PERÚ, LEYENDA

SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS DEL PERÚ (D.S 036-2011- MTC)

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

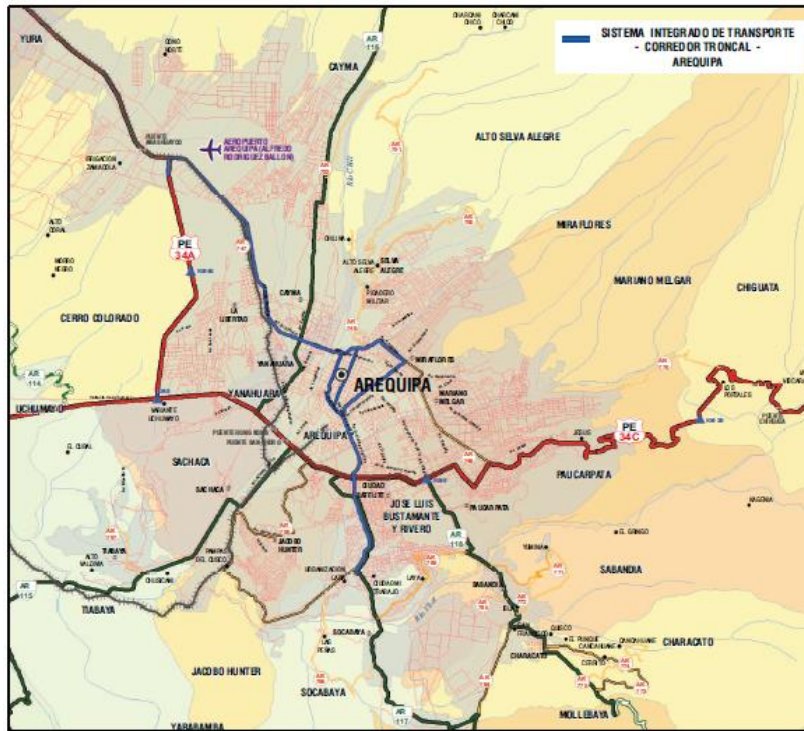
Código de Ruta				
	RED VIAL			
Superficie de rodadura	RED NACIONAL	RED DEPARTAMENTAL	RED VECINAL	
			Registrado	No Registrado ¹⁾
Asfaltado				
Alfomado				
Sin Afirnar				
Trocha				
En Proyecto				
Redasificación Temporal del SINAC ²⁾ Multicarri			Puente Hito Kilométrico	
Aeropuerto Internacional		Hidrografía		
Aeropuerto Nacional		Ferrovía		
Aeródromo		Puerto		
Helipuerto				

SIGNOS CONVENCIONALES

CAPITALES		LÍMITES	
Capital Departamental		Internacional	
Capital Provincial		Departamental	
Capital Distrital		Provincial	
Centro Poblado		Distrital	
Zona Urbana		HIDROGRAFÍA	
Mina		Lagos y Lagunas	
Accidente Geográfico		Ríos Principales	

Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones

ANEXO N°10 RED VIAL DE AREQUIPA



Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones

ANEXO N°11 RED VIAL DE LA LIBERTAD



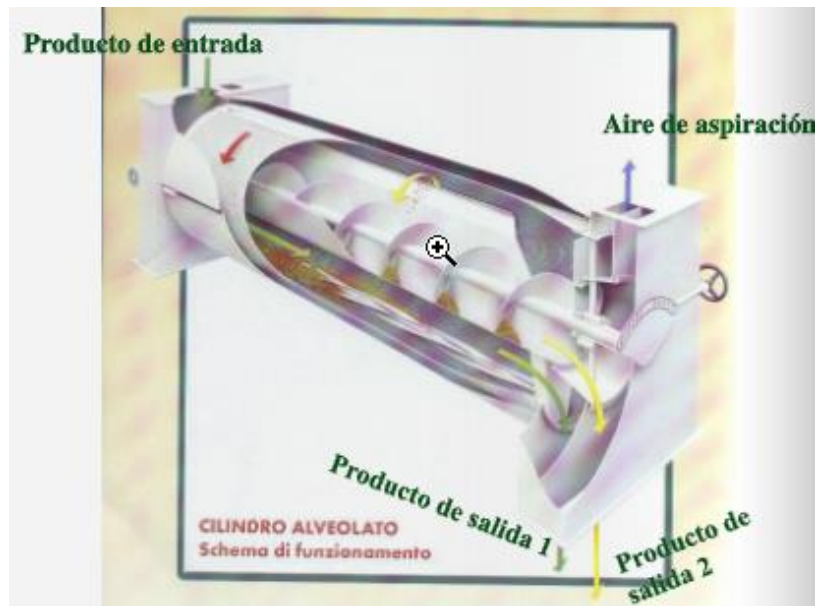
Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones

ANEXO N°12 RED VIAL DE CAJAMARCA



Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones

ANEXO N°13 EXTRUSORA



Fuente: PATMA

ANEXO N°14 MESA DE ACERO INOXIDABLE



Fuente: Industrias Vargas







ANEXO N°15 PRINCIPIOS DE LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Principio	Descripción
1. Prevención	El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.
2. Responsabilidad	El empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.
3. Cooperación	El Estado, los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo.
4. Información y capacitación	Los organizaciones sindicales y los trabajadores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.
5. Gestión Integral	Todo empleador promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa.

6. Atención Integral de la Salud	Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.
7. Consulta y participación	El Estado promueve mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos y de los actores sociales para la adopción de mejoras en materia de seguridad y salud en el trabajo.
8. Primacía de la realidad	Los empleadores, los trabajadores y los representantes de ambos, y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindan información completa y veraz sobre la materia. De existir discrepancia entre el soporte documental y la realidad, las autoridades optan por lo constatado en la realidad.
9. Protección	Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua.

Fuente: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
Elaboración propia

ANEXO N° 16 SEÑALES RELATIVAS AL EDIFICIO

Tipo de señal	Color	Significado	Características	Señales
Prohibición	Rojo	Parada, prohibición. Será aplicado como señales de parada dentro de la planta al igual que las señales de prohibición	Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos.	
Equipos de lucha contra incendios	Rojo	Señales relativas a los equipos contra incendios.	Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo.	
Advertencia	Amarillo	Indica zonas de riesgo, para prevenir	Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo, bordes negros.	
Salvamento o Socorro	Verde	Indica primeros auxilios, situación de seguridad. Señaliza las salidas de socorro, duchas de emergencia, evacuación, puestos de primeros auxilios, etc.	Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde	
Obligación	Azul	Señales de medida obligatoria	Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul.	
Riesgo permanente	Amarillo y negro	Zona de riesgo continuo	La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras.	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaboración propia

ANEXO N°17 PRECIO DE MÁQUINAS

Máquina	Precio Unit. (S/.)	Precio (S/.)
TAMIZ VIBRATORIO	16.700,00	33.400,00
BALANZA INDUSTRIAL	900,00	900,00
AMASADORA AL VACÍO	21.800,00	21.800,00
EXTRUSORA DE PASTAS DE PRODUCCIÓN	19.700,00	19.700,00
CORTADORA DE FIDEOS	7.600,00	7.600,00
SECADORA DE FIDEOS	21.570,00	21.570,00
FAJA TRANSPORTADORA	2.200	4.400,00
EMPAQUETADORA DE FIDEOS	6.400,00	6.400,00

ANEXO N°18 PRECIO DE OTROS EQUIPOS DE PLANTA

Otros equipos	Precio Unit. (S/.)	Precio (S/.)
MESA DE ACONDICIONADO	750,00	1.500,00
MONTACARGAS	1.200,00	2.400,00
PARIHUELAS	12,00	516,00

ANEXO N°19 EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA Y

OTROS

Muebles y Equipos	Precio Unit. (S/.)	Precio (S/.)
MUEBLE OFICINA	250,00	2.500,00
COMPUTADORA	650,00	6.500,00
JUEGO MESA COMEDOR	210,00	1.260,00
VESTUARIO	545,00	1.090,00
IMPLEMENTOS COCINA	-	7.000,00
MUEBLES BAÑO	570,00	4.560,00
OTROS EQUIPOS	-	7.000,00

ANEXO N°20 CANTIDAD REQUERIDA POR

KILOGRAMO Y POR PRODUCTO

Insumo	Cant. Requerida por kg de PT	Cant. Requerida por bolsa de 600 gr
Harina de trigo	0,43	0,26
Polvo de linaza	0,22	0,13
Huevo en polvo	0,03	0,02
Sal	0,02	0,01
Agua (lt)	0,38	0,23

Elaboración propia

ANEXO N°21 REQUERIMIENTO DE INSUMOS ANUAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Harina de trigo (Kg)	41.784,47	43.806,22	45.827,98	47.849,73	49.871,23	51.892,98
Polvo de linaza (Kg)	20.876,10	21.886,20	22.896,29	23.906,39	24.916,36	25.926,45
Huevo en polvo (Kg)	2.581,28	2.706,18	2.831,07	2.955,97	3.080,85	3.205,74
Sal (Kg)	2.065,02	2.164,94	2.264,86	2.364,77	2.464,68	2.564,60
Agua (lt)	36.718,71	38.495,35	40.272,00	42.048,64	43.825,06	45.601,71
Empaque	161.330,00	169.136,00	176.942,00	184.748,00	192.553,00	200.359,00
Caja	3.226,00	3.382,00	3.538,00	3.694,00	3.851,00	4.007,00

Elaboración propia

ANEXO N° 22 COSTO DE INSUMOS

Factores	Costo (S/. /kg)
Harina de trigo	1,39
Linaza en polvo	6,00
Huevo en polvo	1,53
Sal	0,50
Agua (S/./lt)	0,01

Fuente: INEI y propia
Elaboración propia

ANEXO N°23 COSTO DE MATERIALES

Caja	Costo x und
Empaque	0,06
Caja	0,05

Elaboración propia

ANEXO N° 24 CONSUMO Y COSTO DE ENERGÍA

Maquina	Cantidad	Consumo (kW.h)	Consumo anual (KW)
Tamiz Vibratorio	2	0,55	44
Amasadora al vacío	1	4,50	180
Extrusora de pastas de producción	1	22,3	892
Cortadora de fideos	1	0,75	30
Secadora de fideos	1	2,44	98
Empaquetadora de fideos	1	3,85	154

ANEXO N°25 PRESUPUESTOS DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Activo fijo tangible	Importe	Depreciación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Depreciación total	Valor residual
Terreno	464.651	-	-	-	-	-	-	-	-	464.650,69
Edificaciones planta	85.000	4,00%	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	20.400,00	64.600,00
Edificaciones oficinas	65.000	4,00%	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	15.600,00	49.400,00
Maquinaria y equipo	120.186	10,00%	12.018,60	12.018,60	12.018,60	12.018,60	12.018,60	12.018,60	72.111,60	48.074,40
Equipos de oficina	20.500	20,00%	4.100,00	4.100,00	4.100,00	4.100,00	4.100,00	-	20.500,00	-
Muebles ofic.adm	9.410	10,00%	941,00	941,00	941,00	941,00	941,00	941,00	5.646,00	3.764,00
Total	S/. 764.746,69		S/. 23.059,60	S/. 23.059,60	S/. 23.059,60	S/. 23.059,60	S/. 23.059,60	S/. 18.959,60	S/. 134.257,60	S/. 630.489,09
Deprec. Fabril	205.186,00	0,14	15.418,60	15.418,60	15.418,60	15.418,60	15.418,60	15.418,60	92.511,60	112.674,40
Deprec. No Fabril	94.910,00	0,34	7.641,00	7.641,00	7.641,00	7.641,00	7.641,00	3.541,00	41.746,00	53.164,00

ANEXO N°26 PRESUPUESTOS DE AMORTIZACIÓN DE LOS ACTIVOS INTANGIBLES

Activo fijo intangible	Importe	Depreciación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Depreciación total	Valor residual
Estudios previos	60.000	10%	S/. 6.000	S/. 6.000	S/. 6.000	S/. 6.000	S/. 6.000	S/. 6.000	S/. 36.000	S/. 24.000
Licencia de construcción	2.060	10%	S/. 206	S/. 206	S/. 206	S/. 206	S/. 206	S/. 206	S/. 1.236	S/. 824
Marco legal	7.500	10%	S/. 750	S/. 750	S/. 750	S/. 750	S/. 750	S/. 750	S/. 4.500	S/. 3.000
Pruebas de puesta en marcha	25.000	20%	S/. 5.000	S/. 5.000	S/. 5.000	S/. 5.000	S/. 5.000	-	S/. 25.000	-
Software	50.000	20%	S/. 10.000	S/. 10.000	S/. 10.000	S/. 10.000	S/. 10.000	-	S/. 50.000	-
Capacitación del personal adm	8.000	25%	S/. 2.000	S/. 2.000	S/. 2.000	S/. 2.000	-	-	S/. 8.000	-
Total	S/. 152.560		S/. 23.956	S/. 23.956	S/. 23.956	S/. 23.956	S/. 21.956	S/. 6.956	S/. 124.736	S/. 27.824

ANEXO N°27 COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (CPPC)

	Importe	Participación	Interés	Tasa de descuento
Accionistas	S/. 866.220,17	70%	13,13%	9,19%
Préstamo	S/. 371.237,22	30%	11,06%	3,32%
Total	S/. 1.237.457,39	100%		12,51%

Fuente: Interbank (pequeña empresa)
Elaboración propia

ANEXO N°28 CRONOGRAMA DE PAGO DE LA DEUDA

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
1	S/. 371.094,42	S/. 17.671,16	S/. 41.043,04	S/. 58.714,21
2	S/. 353.423,25	S/. 35.342,33	S/. 39.088,61	S/. 74.430,94
3	S/. 318.080,93	S/. 53.013,49	S/. 35.179,75	S/. 88.193,24
4	S/. 265.067,44	S/. 70.684,65	S/. 29.316,46	S/. 100.001,11
5	S/. 194.382,79	S/. 88.355,81	S/. 21.498,74	S/. 109.854,55
6	S/. 106.026,98	S/. 106.026,98	S/. 11.726,58	S/. 117.753,56

Elaboración propia

ANEXO N°29 RECOMENDACIONES DE REQUERIMIENTO DE BAÑOS

La siguiente tabla muestra las recomendaciones de número de personas que se encuentren en las instalaciones a la vez

Número de empleados	Número mínimo W.C
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
Más de 150	un accesorio adicional por cada 40 empleados

Fuente: Especificaciones de OSHA para W.C.
Elaboración propia

ANEXO N°30 TASA LIBRE DE RIESGO Y PRIMA DE MERCADO HISTÓRICO

Año	Tasa libre de riesgo (Rf) <i>3-month T.Bill</i>	Prima de Mercado <i>S&P 500</i>
2004	1,23%	10,74%
2005	3,01%	4,83%
2006	4,68%	15,61%
2007	4,64%	5,48%
2008	1,59%	-36,55%
2009	0,14%	25,94%
2010	0,13%	14,82%
2011	0,03%	2,10%
2012	0,05%	15,89%
2013	0,07%	32,15%
2014	0,05%	13,48%
Promedio	1,42%	9,50%

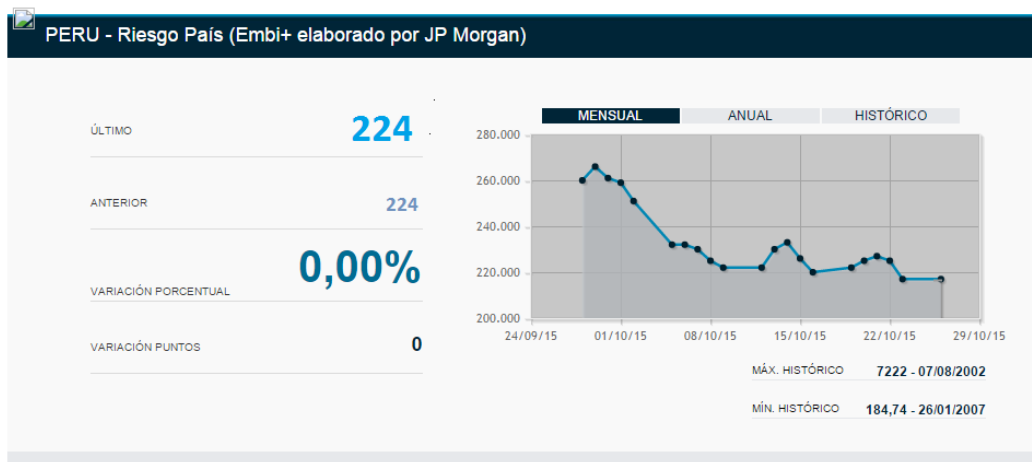
Fuente: Aswath Damodaran 2015

**ANEXO N° 31 CLASIFICACIÓN DE SECTORES SEGÚN EL
ÍNDICE P/E (VALOR DE MERCADO POR ACCIÓN/
DIVIDENDO POR ACCIÓN)**

Tabla T-2.4	
Sector	Beta
Electricidad	0,50
Alimentación	0,75
Bebidas	0,80
Petróleo	0,80
Teléfono	0,89
Editoriales	0,90
Químicos	0,95
Productos de consumo	0,98
Comercio minorista	0,98
Ferrocarriles	1,00
Manufacturas	1,03
Neumáticos	1,03
Farmacéuticas	1,07
Transporte de carga	1,08
Muebles	1,08
Computadores	1,22
Aerolíneas	1,25
Bancos	1,34
Internet	1,38
Promedios	1,00

Fuente: Valores Beta compilados de la *ValueLineInvestmentSurvey* del año 2000

ANEXO N°32 PERU - RIESGO PAÍS (EMBI+ ELABORADO POR JP MORGAN)



ANEXO N° 33 LIMA SUR: POBLACION Y NUMERO DE MYPES POR DISTRITO, 2007

Lima Sur: Población y número de MYPES por distritos, 2007

Indicadores	Distritos				
	Lurín	Pachacamac	San Juan de Miraflores	Villa el Salvador	Villa María del Triunfo
Población	62 940	68 441	362 643	381 790	378 470
Empresas	2 912	2 070	11 682	14 725	10 333
Km 2	181.1	160.2	24.0	35.5	70.6
Densidad empresarial 1/	52.0	37.8	32.2	38.6	27.3
Densidad poblacional 2/	348	427	15123	10767	5363

Nota: Lima Sur está conformada por Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo

1/ Número de empresas por cada 1000 habitantes

2/ Número de habitantes por cada Km2

Fuente: Convenio MTPE - PROPOLI - CS. OSEL Lima Sur. Censo de Unidades Económicas en Establecimientos, 2007. INEI, Censo de Población y Vivienda, 2007

Elaboración: MTPE - Observatorio Socio Económico Laboral Lima Norte.

ANEXO N°34 REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

ANEXO III

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,020
14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015
Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL ⁻¹	0,01
3. Aceites y grasas	mgL ⁻¹	0,5
4. Alacloro	mgL ⁻¹	0,020
5. Aldicarb	mgL ⁻¹	0,010
6. Aldrín y dieldrín	mgL ⁻¹	0,00003
7. Benceno	mgL ⁻¹	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,001
10. Endrín	mgL ⁻¹	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL ⁻¹	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL ⁻¹	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL ⁻¹	0,00003
14. Metoxicloro	mgL ⁻¹	0,020
15. Pentaclorofenol	mgL ⁻¹	0,009
16. 2,4-D	mgL ⁻¹	0,030
17. Acrilamida	mgL ⁻¹	0,0005
18. Epiclorhidrina	mgL ⁻¹	0,0004
19. Cloruro de vinilo	mgL ⁻¹	0,0003
20. Benzopireno	mgL ⁻¹	0,0007
21. 1,2-dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
22. Tetracloroetano	mgL ⁻¹	0,04

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL ⁻¹	3
24. Tricloroetano	mgL ⁻¹	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL ⁻¹	0,004
26. Ftalato de di (2-etilhexilo)	mgL ⁻¹	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	0,3
29. 1,1- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
30. 1,2- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,05
31. Diclorometano	mgL ⁻¹	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL ⁻¹	0,6
33. Etilbenceno	mgL ⁻¹	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL ⁻¹	0,0006
35. Acido Nitrilotriacético	mgL ⁻¹	0,2
36. Estireno	mgL ⁻¹	0,02
37. Tolueno	mgL ⁻¹	0,7
38. Xileno	mgL ⁻¹	0,5
39. Atrazina	mgL ⁻¹	0,002
40. Carbofurano	mgL ⁻¹	0,007
41. Clorotoluron	mgL ⁻¹	0,03
42. Cianazina	mgL ⁻¹	0,0006
43. 2,4- DB	mgL ⁻¹	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL ⁻¹	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL ⁻¹	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL ⁻¹	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL ⁻¹	0,02
48. Dicloroprop	mgL ⁻¹	0,1
49. Dimetato	mgL ⁻¹	0,006
50. Fenoprop	mgL ⁻¹	0,009
51. Isoproturon	mgL ⁻¹	0,009
52. MCPA	mgL ⁻¹	0,002
53. Mecoprop	mgL ⁻¹	0,01
54. Metolaclaro	mgL ⁻¹	0,01
55. Molinato	mgL ⁻¹	0,006
56. Pendimetalina	mgL ⁻¹	0,02
57. Simazina	mgL ⁻¹	0,002
58. 2,4,5- T	mgL ⁻¹	0,009
59. Terbutilazina	mgL ⁻¹	0,007
60. Trifluralina	mgL ⁻¹	0,02
61. Cloropirifos	mgL ⁻¹	0,03
62. Piriproxifeno	mgL ⁻¹	0,3
63. Microcistin-LR	mgL ⁻¹	0,001

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
64. Bromato	mgL ⁻¹	0,01
65. Bromodiclorometano	mgL ⁻¹	0,06
66. Bromoformo	mgL ⁻¹	0,1
67. Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mgL ⁻¹	0,01
68. Cloroformo	mgL ⁻¹	0,2
69. Cloruro de cianógeno (como CN)	mgL ⁻¹	0,07
70. Dibromoacetónitrilo	mgL ⁻¹	0,1
71. Dibromoclorometano	mgL ⁻¹	0,05
72. Dicloroacetato	mgL ⁻¹	0,02
73. Dicloroacetónitrilo	mgL ⁻¹	0,9
74. Formaldehído	mgL ⁻¹	0,02
75. Monocloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
76. Tricloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
77. 2,4,6- Triclorofenol		

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL⁻¹.

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL⁻¹.

Nota 3: La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodiclorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{LMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{Dibromoclorometano}}}{LMP_{\text{Dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromodiclorometano}}}{LMP_{\text{Bromodiclorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromoformo}}}{LMP_{\text{Bromoformo}}} \leq 1$$

donde, C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L