

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE HELADOS PARA DIABÉTICOS**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Ximena Alexandra Moscoso Arce**

**Código 20110832**

**Alvaro Gonzalo Briceño Natteri**

**Código 20110182**


**Asesor**

**Alvaro León-Gambetta Matin-Arranz**

Lima - Perú

Junio – 2019





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE  
HELADOS PARA DIABÉTICOS**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>5</b>
1.1 Problemática .....	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	7
1.3 Alcance de la investigación .....	8
1.4 Justificación del tema .....	8
1.5 Hipótesis de trabajo .....	10
1.6 Marco referencial .....	10
1.7 Marco conceptual .....	13
1.8 Modelo CANVAS .....	17
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>19</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	19
2.1.1 Definición comercial del producto.....	19
2.1.2 Usos del producto.....	21
2.1.3 Determinación de área geográfica.....	22
2.1.4 Análisis del sector industrial (Fuerzas de Porter).....	22
2.1.5 Metodología .....	24
2.2 Análisis de la demanda.....	25
2.2.1 Demanda histórica.....	25
2.2.2 Demanda potencial.....	25
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias.....	27
2.2.4 Proyección de la demanda.....	28
2.2.5 Consideraciones de la vida útil del proyecto.....	30
2.3 Análisis de la oferta .....	31
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	31
2.3.2 Participación de mercado de las competencias actuales.....	31
2.3.3 Competidores potenciales.....	32
2.4 Determinación de la demanda para el proyecto.....	33

2.4.1 Segmentación del mercado.....	33
2.4.2 Demanda específica para el proyecto.....	35
2.5 Definición de la estrategia de comercialización.....	37
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución.....	37
2.5.2 Publicidad y promoción.....	39
2.5.3 Análisis de precios.....	40
2.6 Análisis de la disponibilidad de los insumos principales.....	41
2.6.1 Características principales de la materia prima.....	41
2.6.2 Disponibilidad de la materia prima.....	41
2.6.3 Costos de la materia prima.....	42
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>44</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	44
3.2 Descripción del modelo de evaluación a emplear.....	45
3.3 Identificación y descripción de las alternativas para la macro localización.....	45
3.4 Evaluación y selección de alternativa de la macro localización.....	46
3.5 Identificación y descripción de las alternativas para la micro localización.....	47
3.6 Evaluación y selección de alternativa de la micro localización.....	47
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>49</b>
4.1 Relación tamaño-mercado.....	49
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	49
4.3 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	53
4.4 Relación tamaño-tecnología.....	54
4.5 Selección del tamaño de planta.....	54
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>56</b>
5.1 Definición técnica del producto.....	56
5.1.1 Especificaciones técnicas y diseño del producto.....	56
5.1.2 Marco regulatorio del producto.....	57
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	57
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	57
5.2.2 Proceso de producción.....	58
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	67
5.4 Capacidad instalada.....	71
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	71

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	74
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	76
5.6 Estudio de impacto ambiental.....	80
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	82
5.8 Sistema de mantenimiento.....	84
5.9 Diseño de la cadena de suministro.....	84
5.10 Programa de producción.....	85
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	86
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	86
5.11.2 Servicios.....	88
5.11.3 Trabajadores indirectos.....	88
5.11.4 Servicio de terceros.....	88
5.12 Disposición de planta.....	91
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	91
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	91
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	92
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	97
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	99
5.12.6 Disposición general.....	101
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	104
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>105</b>
6.1 Formación de la organización empresarial.....	105
6.2 Requerimientos de personal y funciones.....	106
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	108
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>	<b>109</b>
7.1 Inversiones.....	109
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo.....	109
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo.....	110
7.2 Costos de producción.....	111
7.2.1 Costos de las materias primas.....	111
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	111
7.2.3 Costos indirectos de fabricación.....	112
7.3 Presupuesto operativo.....	117

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	117
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	118
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	118
7.4 Presupuestos financieros.....	119
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda.....	119
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados.....	120
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	121
7.4.4 Flujo de caja de corto plazo.....	121
7.5 Flujo de fondos netos.....	123
7.5.1 Flujo de fondos económicos.....	123
7.5.2 Flujo de fondos financieros.....	124
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL</b>	
<b>PROYECTO.....</b>	<b>125</b>
8.1 Cálculo de costo de capital.....	125
8.2 Evaluación económica.....	125
8.3 Evaluación financiera.....	126
8.4 Análisis de ratios.....	127
8.5 Análisis de sensibilidad.....	128
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>132</b>
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	132
9.2 Análisis de indicadores sociales.....	132
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>135</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>136</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>137</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>141</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Modelo CANVAS.....	18
Tabla 2.1 Consumo real y estimado del mercado peruano en USD MM 2016-2021....	26
Tabla 2.2 Ventas de helado en el Perú en toneladas 2012 – 2017.....	26
Tabla 2.3 Población total estimada en el Perú 2011 – 2017 .....	29
Tabla 2.4 Población diabética en el Perú 2011 – 2017.....	29
Tabla 2.5 Población total proyectada en el Perú 2018 – 2023.....	29
Tabla 2.6 Población diabética proyectada en el Perú 2018 – 2023 .....	30
Tabla 2.7 Porcentaje poblacional zonas 6, 7 y 10.....	34
Tabla 2.8 Demanda anual proyectada en litros según zona geográfica y NSE (A y B) del 2018 al 2023 .....	36
Tabla 2.9 Demanda anual proyectada en litros según zona geográfica y NSE (A y B) del 2018 al 2023 - Continuación .....	37
Tabla 2.10 Precio promedio fresa – Julio 2016 a Junio 2017 .....	42
Tabla 2.11 Precio promedio leche fresca – Julio 2016 a Junio 2017 .....	43
Tabla 3.1 Factores – Macro localización.....	46
Tabla 3.2 Matriz de enfrentamiento – Macro localización.....	46
Tabla 3.3 Ranking de factores – Macro localización.....	47
Tabla 3.4 Factores – Micro localización.....	47
Tabla 3.5 Matriz de enfrentamiento – Micro localización.....	48
Tabla 3.6 Ranking de factores – Micro localización.....	48
Tabla 4.1 Demanda anual – año 2023 (unidades envases de 1 litro).....	49
Tabla 4.2 Demanda anual del proyecto – año 2023 (unidades envases de 1 litro).....	49
Tabla 4.3 Producción nacional de fresa años 2009-2013.....	50
Tabla 4.4 Proyección producción nacional de fresa años 2018-2023.....	51
Tabla 4.5 Producción nacional de leche fresca (miles Ton) años 2008-2012.....	52
Tabla 4.6 Proyección producción nacional de leche fresca (miles Ton) año 2018 a 2023.....	53
Tabla 4.7 Tamaño recursos productivos – año 2023.....	53
Tabla 4.8 Costos fijos mensuales.....	54



Tabla 4.9 Resumen – Relación tamaños.....	55
Tabla 5.1 Cálculo de horas hombre vs horas máquina.....	74
Tabla 5.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	75
Tabla 5.3 Puntos de control críticos.....	77
Tabla 5.4 Cuadro especificaciones técnicas.....	78
Tabla 5.5 Matriz de causa - efecto.....	80
Tabla 5.6 Matriz de aspectos e impactos ambientales clasificados por actividad.....	81
Tabla 5.7 Matriz IPERC.....	83
Tabla 5.8 MRP – Demanda semanal promedio (en litros).....	86
Tabla 5.9 MRP – Requerimiento semana fresa (en kg).....	86
Tabla 5.10 MRP – Requerimiento semana leche descremada (en kg).....	87
Tabla 5.11 MRP – Requerimiento semana Stevia (en kg).....	87
Tabla 5.12 MRP – Requerimiento semana envases de plástico para helado (en unidades).....	87
Tabla 5.13 MRP – Requerimiento semana envases de plástico para toppings (en unidades).....	88
Tabla 5.14 Áreas oficinas administrativas.....	92
Tabla 5.15 Guerchet.....	97
Tabla 7.1 Estimación inversiones a largo plazo – Tangibles.....	109
Tabla 7.2 Estimación inversiones a largo plazo – Intangibles.....	110
Tabla 7.3 Estimación inversiones a corto plazo.....	111
Tabla 7.4 Costos mano de obra indirecta.....	113
Tabla 7.5 Tarifas MT3 – Edelnor.....	114
Tabla 7.6 Consumo energía por maquinaria .....	114
Tabla 7.7 Consumo energía total anual.....	115
Tabla 7.8 Consumo de agua total anual.....	115
Tabla 7.9 Depreciación de tangibles.....	116
Tabla 7.10 Depreciación de tangibles – Continuación.....	116
Tabla 7.11 Amortización de intangibles.....	117
Tabla 7.12 Amortización de intangibles – Continuación.....	117
Tabla 7.13 Ingreso por ventas en soles.....	117
Tabla 7.14 Egresos por costos en soles.....	118
Tabla 7.15 Egresos por gastos en soles.....	118

Tabla 7.16 Inversión total.....	119
Tabla 7.17 Servicio de deuda.....	119
Tabla 7.18 Estado de resultados en soles .....	120
Tabla 7.19 Estado de situación financiera en soles.....	121
Tabla 7.20 Estado de resultados Mes 1 – Mes 4 en soles.....	122
Tabla 7.21 Estado de resultados Mes 5 – Mes 8 .....	122
Tabla 7.22 Estado de resultados Mes 9 – Mes 12 .....	123
Tabla 7.23 FFE en soles .....	123
Tabla 7.24 FFF en soles.....	124
Tabla 8.1 Periodo de recuperó económico en soles.....	126
Tabla 8.2 Periodo de recuperó financiero en soles .....	126
Tabla 8.3 Estado de resultados – análisis de sensibilidad escenario optimista.....	128
Tabla 8.4 FFE – análisis de sensibilidad escenario optimista.....	129
Tabla 8.5 Periodo de recuperó económico– análisis de sensibilidad escenario optimista.....	129
Tabla 8.6 Estado de resultados – análisis de sensibilidad escenario pesimista.....	130
Tabla 8.7 FFE – análisis de sensibilidad escenario pesimista.....	131
Tabla 8.8 Periodo de recuperó económico– análisis de sensibilidad escenario pesimista.....	131

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Número de casos nuevos de diabetes por regiones - Año 2014.....	6
Figura 1.2 Tasa de Desempleo Nacional 2007 – 2013.....	10
Figura 1.3 Campaña “Elige una vida saludable para prevenir la diabetes”.....	14
Figura 1.4 Dieta para diabéticos.....	15
Figura 2.1 Toppings para creación de producto aumentado.....	20
Figura 2.2 Análisis IPSOS Apoyo – Preferencia consumidor peruano.....	32
Figura 2.3 Distritos elegidos para el proyecto.....	34
Figura 4.1 Estacionalidad de la producción nacional de fresa.....	50
Figura 4.2 Proyección producción nacional de fresa.....	50
Figura 4.3 Producción nacional de leche fresca por regiones.....	51
Figura 4.4 Proyección producción nacional de leche fresca años 2008 – 2012.....	52
Figura 5.2 Representación física del producto final.....	56
Figura 5.2 Diagrama de proceso: DOP.....	61
Figura 5.3 Balance de materia.....	65
Figura 5.4 Balance de materia – Continuación.....	66
Figura 5.5 Relación de equipos y maquinaria a implementar.....	67
Figura 5.6 Cadena de suministros.....	85
Figura 5.7 Diagrama de gozinto.....	85
Figura 5.8 Señalización de materiales peligrosos.....	98
Figura 5.9 Carteles de advertencia.....	98
Figura 5.10 Carteles de evacuación.....	98
Figura 5.10 Carteles de incendio.....	99
Figura 5.11 Carteles de obligación.....	99
Figura 5.12 Tabla relacional.....	100
Figura 5.13 Diagrama relacional.....	100
Figura 5.14 Cronograma de implementación.....	104
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	108

## RESUMEN EJECUTIVO

Si se quiere producir y vender un helado para diabéticos, lo primero a tomar en cuenta es detallar adecuadamente el producto, determinar la demanda existente y proyectar su sostenibilidad a lo largo de los años. El punto de inicio fue el estudio de mercado, comenzando por la realización de encuestas, cuyos resultados permitieron calcular una demanda potencial anual, con los debidos factores de corrección y segmentación, de 519,046 envases de 1 litro de helado.

Seguido de esto, se buscó una locación adecuada para la planta productora. En un nivel macro se tomaron en cuenta los departamentos de La Libertad, Lima y Arequipa y, tras evaluar factores como percepción de seguridad ciudadana y disponibilidad de materiales en una matriz de enfrentamiento, se optó por la segunda alternativa. Asimismo, se hizo una evaluación similar a nivel micro entre los distritos de Cañete, Huaral y Lurín, siendo este último la opción más idónea.

Tras obtener el tamaño de planta según la demanda segmentada de 519,046 litros anuales, se detalló el proceso a seguir para la producción de helado y se representó en un diagrama de operaciones de proceso (DOP). A partir de esto, se elaboró un balance de materia, con el cual se calcularon los requerimientos de materia prima e insumos. Después se halló el requerimiento de maquinaria y la capacidad instalada de la planta. Finalmente, se estimó el tamaño de todas las áreas de la planta: producción y administrativa y su distribución en un plano.

En lo referente a la organización y administración de la empresa, se creó una misión y visión que direccionen todas las acciones a tomar, se detallaron las funciones específicas del personal y se creó un organigrama donde se ve la jerarquía de cada miembro del personal.

Posteriormente se elaboró el Capítulo de aspectos económicos y financieros, comenzando con las inversiones a largo plazo tangibles e intangibles, con los costos de producción anuales, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. A continuación, se prepararon los presupuestos por periodos de cinco años para los ingresos

por ventas, costos y gastos y, con esta información, se armaron los presupuestos financieros. Este Capítulo concluyó con el flujo de fondo económico y el flujo de fondo financiero.

Los resultados de los flujos permitieron hacer una evaluación financiera general del proyecto. Se obtuvo un valor actual neto económico de S/ 668,240.96 y financiero de S/ 600,616.82, una tasa interna de retorno económica de 22% y financiera de 28% y un beneficio/costo económico de 1.22 y financiero de 1.21. Para culminar la evaluación financiera, se propuso un análisis de sensibilidad con un caso optimista de un mejor precio de venta y un caso pesimista con una reducción de la demanda.

En el último Capítulo se realizó una evaluación social con respecto a la influencia del proyecto y se evidenció en indicadores sociales tales como la densidad de capital de 7,938.96 soles por persona y la intensidad de capital de 0.39 soles de activo fijo por cada sol de ingreso por ventas.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

To produce and sell an ice cream for diabetics, the first thing to take into account is to properly detail the product, determine the existing demand and project its sustainability over the years. The starting point was to study the market, beginning with surveys, whose results allowed to calculate a potential annual demand, with the correct factors of correction and segmentation, of 519,046 containers of 1 liter of ice cream.

Following this, a suitable location was sought for the production plant. At a macro level, the departments of La Libertad, Lima and Arequipa were taken into account and, after evaluating factors such as perception of citizen security and availability of materials in a confrontation matrix, the second alternative was chosen. Likewise, a similar evaluation was made at the micro level between the districts of Cañete, Huaral and Lurín, the latter being the most suitable option

After obtaining the plant size according to the segmented demand of 519,046 liters per year, the process to be followed for the production of ice cream was detailed and represented in a process operations diagram (DOP). From this, a material balance was elaborated, with which the raw material and input requirements were calculated. Then the machinery requirement and the installed capacity of the plant were found. Finally, the size of all areas of the plant was estimated: production and administrative and their distribution in a blueprint.

Regarding the organization and administration of the company, a mission and vision was created to direct all the actions to be taken, the specific functions of the personnel were detailed and an organizational chart was created showing the hierarchy of each staff member.

Subsequently, the chapter on economic and financial aspects was prepared, starting with tangible and intangible long-term investments, with annual production costs, direct labor and indirect manufacturing costs. The budgets were then prepared for six-year periods for sales, costs and expenses, and with this information, financial budgets

were set up. This Chapter concluded with the flow of economic background and the flow of financial fund

The results of the flows allowed a general financial evaluation of the project. A net economic present value of S/ 668,240.96 and a financial value of S/ 600,616.82 was obtained, an economic internal rate of return of 22% and a financial rate of 28%, and a benefit / economic cost of 1.22 and a financial cost of 1.21. To complete the financial evaluation, a sensitivity analysis was proposed with an optimistic case of a better selling price and a pessimistic case with a reduction in demand.

In the last Chapter, a social evaluation was carried out regarding the influence of the project and was evidenced in social indicators such as the capital density of 7,938.96 soles per person and the capital density of 0.39 soles of fixed assets for each sol in the sales income.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

Actualmente el mundo gira en torno a la tecnología. Diversos sectores como producción, construcción, minería, entre otros no podrían continuar con sus actividades económicas si no contaran con las máquinas, software y mecanismos para hacer sus labores diarias más eficientes y generadoras de ganancias.

Lamentablemente, la tecnología no es la respuesta y/o solución para todos los problemas que la sociedad afronta diariamente. Es casi imposible creer que con los constantes avances tecnológicos aún no se haya creado las herramientas necesarias para, por ejemplo, pronosticar un terremoto, acabar con la hambruna y sed mundial o la creación de medicinas y tratamientos para enfermedades tan devastadoras que se llevan año tras año a muchas personas a nivel mundial.

Precisamente este último punto es el que motiva esta investigación. Las enfermedades más comunes que se llevan consigo a la mayor cantidad de personas son el cáncer, VIH, tuberculosis y diabetes (OMS, 2018). Si bien es cierto que aún no se ha encontrado la cura para algunas de las mencionadas y que, en el caso de otras con simples chequeos anuales, precaución y un saludable estilo de vida se pueden prevenir nunca está de más la creación de productos y servicios que puedan facilitar y hacer más amena el estilo de vida de quienes las padecen.

La presente investigación girará en torno de una enfermedad que ataca un órgano del sistema digestivo, el páncreas, conocida como DIABETES.

La diabetes es una afección crónica que se desencadena cuando el organismo pierde su capacidad de producir suficiente insulina o de utilizarla con eficacia. La insulina es una hormona que permite que la glucosa de los alimentos pase a las células del organismo, en donde se convierte en energía para que funcionen los músculos y los tejidos. Como



resultado, una persona con diabetes no absorbe la glucosa adecuadamente, de modo que ésta queda circulando en la sangre (hiperglucemia) y daña los tejidos con el paso del tiempo. Este deterioro causa complicaciones para la salud potencialmente letales. (Federation, 2014)

Según RPP (2014), en el Perú, se estima que en el Perú existe más de un millón de diabéticos; sin embargo, casi el 50% de esta cifra desconoce de su enfermedad.

Además, mientras que en el Perú se consideraba una enfermedad que atacaba a personas de 30 años a más, el escenario actual presenta una tendencia a la contra. Hoy en día, es cada vez más común que niños y adolescentes estén presentando síntomas de la enfermedad y, de no encontrarla a tiempo, se convierten en esclavos de un tratamiento esperando a que la enfermedad no genere en su cuerpo consecuencias letales (Es una de las diez enfermedades mortales en el Perú) (Elmer Huerta, 2018). Esta tendencia se debe al acelerado ritmo de vida que se tiene en la actualidad, donde el consumo de la comida rápida se vuelve una rutina y la actividad física queda relegada en segundo plano, generando así una vida sedentaria.

Figura 1.1

Número de casos nuevos de diabetes por regiones –Año 2014



Fuente: Peru21, (2014).

Tal y como se observa en la Figura 1.1, las zonas con mayor incidencia son Lima, Callao, Piura, Lambayeque y la Libertad teniendo entre ellas un % alto del total de nuevos casos del 2014.

Como toda enfermedad, su tratamiento es tedioso y costoso. Los pacientes no solo dependen de la insulina, sino que también la alimentación que deben de seguir es muy complicada y especial. Si bien es cierto que sus comidas diarias deben de basarse en una dieta balanceada hay muchos productos que deben ser específicos para personas diabéticas los cuales además de ser bajos en azúcar y, quizás por ello, carezcan de sabor son costosos, puesto que no son fáciles de encontrar en lugares donde habitualmente una familia realiza sus compras semanales.

El presente trabajo busca satisfacer las necesidades del público objetivo: encontrar productos aptos para diabéticos y con la facilidad de encontrarlos en las tiendas y/o supermercados que más frecuentan. Es de este modo que la presente investigación plantea el proyecto de estudiar la viabilidad de instalar una planta productora y comercializadora de helados para diabéticos.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general. -**

Establecer la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y social para la instalación de una planta productora y comercializadora de helados para diabéticos.

### **1.2.2 Objetivos específicos. –**

- Analizar y cuantificar las estadísticas que representen la población que sufre de diabetes en el país para establecer la existencia de un mercado objetivo.
- Identificar la tecnología asociada con el proceso y verificar la viabilidad de su instalación, así como, también, los costos implicados.
- Evaluar los costos pertinentes a la materia prima, recursos necesarios e implementación del proyecto y analizarlos en los estados financieros para la vida útil del mismo.
- Cuantificar la rentabilidad del proyecto y el tiempo total de retorno para la inversión.

### **1.3. Alcances y limitaciones de la investigación**

Todo el estudio se ha realizado pensando en un horizonte de tiempo desde su implementación a cinco años más tarde.

Como se verá en el Capítulo 2, el número de la población diabética va en aumento lo que asegura la demanda del producto siempre y cuando este cumple las necesidades de los clientes. De este modo, de acá a cinco años lo que la empresa buscará es consolidarse en el mercado, abarcar más territorios y la fidelización del cliente.

Por otro lado, las limitaciones que se conocen y se han encontrado en lo que va de la investigación son las siguientes:

- Tomando en consideración las características específicas del público objetivo, se puede concluir que obtener un número de muestra alto para el desarrollo de la encuesta presentará cierta complicación.
- Al momento de la búsqueda de la data histórica para obtener la Demanda Interna Aparente de los cinco años pasados para continuar con la proyección de esta, se encontró un obstáculo al querer hallar la información de la producción del producto en cuestión. Por lo tanto, se trabajará con la data numérica de la población diabética para completarla con los datos de intensidad, intención y frecuencia (obtenidas de las encuestas) de modo que se pueda obtener la demanda del proyecto.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1 Técnica:**

- Las principales máquinas industriales que se utilizan en el proceso de producción de helados son: mezcladoras, pasteurizadora, homogeneizador, congeladores y enfriadores. Debido a que ya existen fábricas helado en el país y tras haber realizado las investigaciones necesarias, se puede afirmar que las máquinas mencionadas anteriormente existen en el mercado y su adquisición es viable.
- El proceso a realizar será muy similar al que se realiza en estas fábricas con ligeras variaciones en los ingredientes del producto, incluyendo operaciones

de mezclado, pasteurizado, congelado, entre otras. Por esto, se concluye que su implementación es igualmente viable (Jenna Fletcher, 2017).

#### **1.4.2 Económica:**

- Habrá demanda, ya que los consumidores que sufren de diabetes están acostumbrados a recibir porciones pequeñas a precios altos. Heladerías como San Antonio o Laritza cobran por una bola de helado un precio que ronda entre 10 y 12 soles.
- La población peruana que sufre de la enfermedad va en aumento. Según el Ministerio de Salud, “cada año se diagnostica entre 80 a 100 mil nuevos casos de diabetes y se estima que para el año 2024 esta enfermedad podría afectar a 1’721,893 personas” (Vital - RPP Noticias, 2014). Además, las investigaciones indican que otros 2 millones de personas sufren de los síntomas de prediabetes.
- Poca competencia en el sector. Hay muy pocas heladerías a nivel nacional que ofrezcan este producto y que, además, lo vendan a un precio justo y accesible para todos los que sufren de la enfermedad.
- La Latin American Economic (2015) afirma que, si bien es cierto, la región Latinoamericana se encuentra en un proceso de desaceleración por diversas causas como los problemas económicos en China, el encarecimiento del financiamiento externo y entradas limitadas de capital; el Perú es uno de los países que muestra una de las economías más estables de la región.

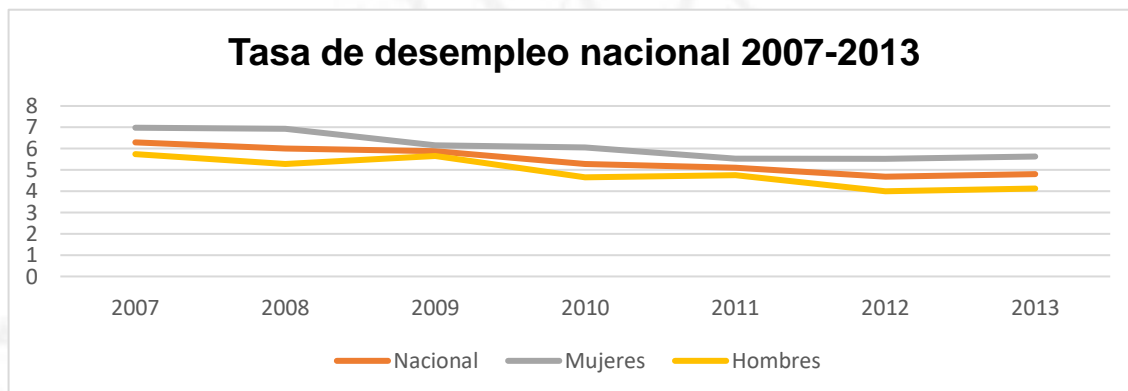
#### **1.4.3 Social y ambiental:**

- Entregar a los pacientes diabéticos la facilidad y el acceso de encontrar una mayor oferta, tanto en variedad de sabores y presentaciones en lugares de venta rutinaria.
- Mejorar la calidad de vida de los pacientes al entregarles productos adecuados para su dieta con un sabor rico, presentaciones variadas y divertidas y fáciles de encontrar.
- Generación de puestos de trabajo, apoyando en la disminución de la tasa de desempleo.

- Los residuos generados serán procesados de manera que causen el mínimo impacto posible en el medio ambiente (ya sea en el agua, suelo o aire).

Figura 1.2

Tasa de desempleo nacional 2007 – 2013



Fuente: INEI, (2017).

#### 1.4.4 Innovación:

- Al tomar en cuenta los volúmenes de residuo orgánico de fruta que se originarán, se podría evaluar la posibilidad de contar con un mecanismo propio de procesamiento de los mismos para su conversión a compost y su posterior uso en sembríos y agricultura.
- Debido a la zona en la cual se ubicará la planta sería posible la eventual compra y uso de paneles solares para proveer de energía a algunos sectores y procesos de la planta.

#### 1.5. Hipótesis de trabajo

Si se cuenta con la tecnología adecuada y la suficiente demanda del producto, instalar una planta productora y comercializadora de helados para diabéticos será viable económica y financieramente.

#### 1.6. Marco referencial

Para contextualizar el presente trabajo se han revisado diversos artículos científicos y tesis relacionados al tema. A continuación, se presenta algunos de ellos:

El autor, Matthew E. Kahn (1999) en su estudio “Diabetic risk taking: The role of information, education and medication”, toma tres factores principales: información, educación y medicación y argumenta que, con el paso del tiempo, los afectados por la diabetes han logrado una mayor concientización respecto a los métodos de prevención y/o cuidado de esta enfermedad. De esta manera, los afectados por la misma están logrando mejoras en su calidad de vida y actividades diarias.

Yan-Kwang Chen, Pie-Shan Tsai y Fei-Rung Chiu (2015) en su artículo “A customer value analysis of Taiwan ice cream market: a means-end chain approach across consumption situations” explican que cada cada vez es más retador conseguir una estrategia de marketing lo suficientemente atractiva para los consumidores. Sus análisis consisten en encontrar esas diferencias y valores agregados que los clientes apreciarán. Al final del documento, ellos concluyen con dos herramientas: Mapa de Valor Jerárquico y Matriz de Implicancias.

V.K. Katiyar Nilam (2003) propone, en su texto “Regulation of blood glucose level in diabetes mellitus using palatable diet composition”, lograr una dieta balanceada adecuada y agradable al paladar para personas con diabetes que consiste en la mezcla correcta de proteínas, grasas y carbohidratos. Él, después de sus investigaciones, afirma que es posible lograr el correcto nivel de azúcar (70-110mg/dl) e insulina en la sangre lo que les permitirá mantener una vida más normal, sin inyecciones y de disfrute con sus seres queridos.

Brandon J, Sucher y Allana J. Mehlhorn (2007) comentan en su artículo “New insulins in the management of diabetes” respecto al gran número de pacientes con diabetes en Estados Unidos. Lo que, a su vez, conlleva a investigar, con mayor profundidad, el consumo de insulina en el país.

Como resultado de esta investigación se descubrió que no todos los pacientes tienen la correcta noción de un método adecuado de administración de insulina.

Debido a esto, los autores proponen clasificar las insulinas de acuerdo a su uso (momento de comida, uso diario y pre-mezclada) y, en segunda instancia, remarcan la gran oportunidad que tienen los farmacéutas en educar a sus pacientes para el correcto uso de la medicina.

## **“Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de helado de tamarindo”**

- Autor: Jaqueline Francis Lizarbe Olcese

- Fecha: Agosto 2014

- Similitudes encontradas con la investigación propia:

La tesis mencionada también tuvo como objetivo principal el estudio de la viabilidad de instalación de una planta productora de helados. De esta forma, viéndolo en una pantalla general, las justificaciones y los objetivos específicos podrían ser muy parecidos.

Otra similitud está en el proceso de producción. Si bien es cierto que lo principal en esta investigación es realizar un helado sin azúcar, el proceso se mantiene, en cuanto a las operaciones, maquinaria y proveedores, en un 90% similar.

- Diferencias encontradas con la investigación propia:

En primera instancia, la tesis utilizada como referencia tiene un mercado meta muy grande. Su producto será de consumo masivo y no tiene un público en específico para su venta. La investigación propia, tal y como se ha reiterado varias veces, tiene como mercado objetivo al segmento de los pacientes que sufren de la enfermedad conocida como diabetes o sufren de los síntomas de prediabetes. Es por ello, además, que los competidores a estudiar son diferentes a los de la tesis ya realizada.

Por otro lado, la tesis realizó el estudio para la elaboración de helado en un solo sabor y presentación. La investigación, luego de realizar las encuestas necesarias, tiene como objetivo realizar de 2 a 3 sabores en diversas presentaciones según la preferencia del público objetivo.

Además, un punto adicional a tomar en cuenta, es que la investigación propia buscará la comercialización y la distribución que le permita a los clientes encontrar los helados donde y cuando ellos lo deseen.

## **“Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de queso helado envasado”**

- Autor: Teresa Carolina Becerra Orihuela y María Pía Iriarte Heredia

- Fecha: Diciembre 2014

- Similitudes encontradas con la investigación propia:

El Queso Helado es uno de los postres más reconocidos de Arequipa. Si bien no es considerado como, netamente, un tipo de helado el proceso para su producción es muy parecido: cuenta con casi todas las mismas operaciones – por ende, también las máquinas- algunos ingredientes, procesos, flujos, etc.

Del mismo modo que la investigación propia, la tesis mencionada también tiene como objetivo principal estudiar la viabilidad de instalar una planta de producción del producto en cuestión.

- Diferencias encontradas con la investigación propia:

Al igual que el caso de la tesis anterior, su mercado objetivo difiere del segmento seleccionado para esta investigación. El mercado de la tesis es para un público más masivo sin enfocarse en una problemática social que enfrenta el país en la actualidad, la enfermedad conocida como diabetes. Por esta misma razón, el estudio de la competencia será muy diferente y tendrá otro enfoque.

Además, como ya se mencionó anteriormente, el postre conocido como Queso Helado, no es considerado netamente un helado por lo que las presentaciones y sabores diferirán del producto en estudio.

Por último, una diferencia en común con la primera tesis revisada, es que en el estudio en cuestión no se da mayor información sobre la comercialización y distribución del producto. Lo que se considera como punto clave en la investigación propia, puesto que uno de sus objetivos específicos es crear la facilidad y acceso a productos diferentes para los pacientes diabéticos.

### **1.7. Marco conceptual**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) celebró el pasado 7 de abril, al igual que todos los años, el Día Mundial de la Salud. Este año, dicha organización decidió hacer énfasis en la prevención de la diabetes.



El Comercio (2016) declaró que los datos obtenidos directamente de la OMS a nivel mundial son 347 millones de habitantes que sufren de la enfermedad de los cuales 60 millones habitante en el continente americano.

Si bien es cierto que, lamentablemente, en el mundo, cada 10 segundos, fallece una persona por una enfermedad relacionada con la diabetes, esta enfermedad puede ser controlada con el debido tratamiento, ejercicio físico y adecuada alimentación.

El Ministerio de Salud ha lanzado la campaña “Elige una vida saludable para prevenir la diabetes” la cual tiene como objetivo principal que la población peruana tome conciencia sobre la enfermedad y, además, invita a que tomen las siguientes recomendaciones para tener un estilo de vida más saludable.

Figura 1.3

Campaña “Elige una vida saludable para prevenir la diabetes”



Para mayor información, llama gratis a INFOSALUD: ☎ 0800-10828



Fuente: Ministerio de Salud, (2016).

De este modo, se puede concluir que una dieta balanceada para una persona diabética se ve reflejada en la Figura 1.4:



Asimismo, se presenta un glosario técnico con un listado de palabras que se podrán encontrar a lo largo de la investigación:

- BOE: Boletín Oficial del Estado de España, perteneciente al Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.
- Costo-Beneficio: Según Significados.com (2017), la relación costo-beneficio es una herramienta financiera que compara el costo de un producto versus el beneficio que esta entrega para evaluar de forma efectiva la mejor decisión a tomar en términos de compra.
- Demanda estacional: El sitio web Headways.com.mx (2016) indica que se conoce como demanda estacional al interés de compra que muestran los consumidores por un producto o servicio durante una determinada parte del año. Por ejemplo, los trajes de baño, tienen demanda estacional durante el final de la primavera y el principio del verano.
- Diabetes: Tal como la define la Organización Mundial de la Salud en Who.int (2018), la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre).
- Diagrama jerárquico: De acuerdo a Lifeder.com (2018), un diagrama jerárquico es un recurso gráfico utilizado como estrategia cognitiva para ayudar a organizar y estructurar las relaciones entre las diferentes partes de un sistema. La organización dependerá de las relaciones existentes dentro de la estructura jerárquica, en la cual los niveles de poder más altos pertenecen a las partes superiores del diagrama.
- Edulcorante: De acuerdo a DefiniciónABC.com (2018), los Edulcorantes son sustancias que se emplean como sustituto del azúcar, ya que tienen la capacidad de endulzar y mejorar el sabor de algunos alimentos y bebidas sin aportar calorías.
- Frecuencia: Cantidad de repeticiones que una persona está dispuesta a realizar sobre una determinada acción.
- Intención: Disposición de una persona a realizar o no una determinada acción.

- Intensidad: Medición subjetiva propia de una persona de su disposición a realizar una determinada acción.
- Matriz FCB de implicancias (Foote, Cone, Belding): Según Coursehero.com (2016), la matriz FCB relaciona la implicación de compra del consumidor con la motivación de compra predominante entre la razón y la emoción.
- Periodo de recupero: Según Pymesfuturo.com (2010), es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial.
- Polipropileno: De acuerdo a Petroquim.com (2018), es un termoplástico que es obtenido por la polimerización del propileno, subproducto gaseoso de la refinación del petróleo. Todo esto desarrollado en presencia de un catalizador, bajo un cuidadoso control de temperatura y presión.
- Pre-diabetes: La Asociación Latinoamericana de Diabetes (2018) la define en su “Consenso de Prediabetes” como un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad.
- SISAP: Sistema de Precios y Abastecimientos del Ministerio de Agricultura y Riego, puesto a disposición gratuita para consultar, a tiempo real, productos agropecuarios y agroindustriales.
- TIR: indica la tasa de descuento con la que el VAN sea igual a 0. Para que un proyecto no genere pérdidas, su TIR debe ser mayor a su tasa de financiamiento.
- VAN: es una cifra que representa el valor del proyecto después de descontar los beneficios netos a futuro. Un VAN mayor a 0 significa que el proyecto es rentable.










### **1.8. Modelo Canvas**

Se utilizará el Modelo Canvas que permite, estratégicamente, la definición y creación de modelos de negocio.

Este consiste en dividir en 9 secciones las áreas más importantes del desarrollo del proyecto: Clientes, Propuesta de Valor, Canales, Relación con Clientes, Flujo de Ingresos, Recursos Clave, Actividades Clave, Red Planes y Estructura de Costos.

Tabla 1.1

Modelo Canvas

<p><b>Red de Partners</b></p>  <p>Se debe concretar alianzas estratégicas con los puntos de venta donde se ofrecerán el producto de valor. En concreto, los supermercados designados. Estas alianzas podrían favorecer con beneficios como mayor presencia, mejor distribución, mayor exposición y, sobre todo, una mejor llegada al cliente final.</p> <p>En segundo lugar, alianzas con los proveedores permitirán la reducción de costos de materiales e insumos, asegurar el stock de los mismos y facilitar su traslado a la planta de producción.</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p>  <p>Se debe apuntar a diseñar un proceso de producción y comercialización de calidad y medios de publicidad que generen demanda en el producto.</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p>  <p>Para atender las necesidades de nuestros clientes, el producto que se ofrece toma en cuenta los hábitos y requerimientos alimenticios alineados a su enfermedad.</p> <p>Este producto ofrece una alternativa agradable, saludable y accesible al usuario.</p>	<p><b>Relación con Clientes</b></p>  <p>La empresa desea demostrar el interés en la salud y bienestar del cliente con la propuesta de valor ofrecida.</p> <p>Con el tiempo, la empresa buscará la organización de Campañas de Salud y de Concientización de la enfermedad y en los cuidados de la misma.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p>  <p>El objetivo del proyecto es crear valor para el público de personas que sufren de diabetes en la ciudad de Lima Metropolitana y Callao, específicamente, los niveles socio-económicos A y B en las zonas geográficas 6,7 y 10.</p> <p>Este grupo de personas debido a su condición médica se encuentra limitado en cuanto los alimentos que puede ingerir y la cantidad de azúcar en los mismos.</p>
<p><b>Estructura de Costo</b></p>  <p>Los costos más relevantes del modelo serán los incurridos en la compra de la materia prima e insumo, los de maquinaria, los de transporte de insumos y distribución de producto final y, por último, los colaboradores de la planta de producción, así como los de las oficinas administrativas.</p> <p>Elaboración propia</p>	<p><b>Recursos Clave</b></p>  <p>Se necesitará la maquinaria adecuada para la producción de helado, áreas administrativas y de mantenimiento.</p> <p>Así como los recursos de mano de obra e insumos para la producción.</p>	<p><b>Canales</b></p>  <p>Tras la evaluación del cliente, las zonas geográficas donde se encuentran y los supermercados disponibles en las mismas se propone realizar una distribución a puntos estratégicos de la oferta de valor para que esté al alcance y disposición del cliente.</p> <p>Como Post-Venta se contará con una línea de atención al cliente.</p>	<p><b>Flujo de Ingresos</b></p>  <p>Debido a que el producto es un consumible, el único flujo de ingreso será consecuencia de su venta directa a través de los supermercados en las zonas geográficas elegidas.</p> <p>Al tener una competencia con muy escasa presencia el precio asignado a la propuesta de valor puede ser significativo y el público objetivo estará dispuesto a pagarlo.</p>	

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1. Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1. Definición comercial del producto**

El producto elegido para el estudio preliminar es el helado para diabéticos. El motivo de su elección es que existen todas las justificaciones y condiciones necesarias para poder crear una planta productora y comercializadora: mercado en crecimiento, poca competencia, motivación para facilitar el estilo de vida de los pacientes, etc.

En lo que respecta a la clasificación industrial internacional uniforme de las actividades económicas (CIIU), se pudo ubicar a nuestra empresa en la sección C (Industrias Manufactureras), división 10, grupo 105, clase 1050: elaboración de productos lácteo.

##### **2.1.1.1 Producto básico**

El helado es un producto que, si bien es cierto, presenta una demanda estacional (picos en los meses de verano), no deja de ser un producto buscado por todos los peruanos-sin importar la clase económica, lugar de vivienda, estilo de vida, gustos, etc. - en cualquier momento y lugar.

Este proyecto busca atender una de las necesidades que presenta el público objetivo de la investigación: los pacientes diabéticos. Es cierto que la diabetes, una vez detectada, puede ser controlada y el paciente puede vivir su vida lo más normal posible. Sin embargo, hay que hacer énfasis en “lo más normal posible” puesto que ellos deben de seguir una dieta de alimentos y medicamentos estricta para poder sobrellevar su enfermedad. Esta investigación propone crear una planta productora de helados para diabéticos. De este modo, los pacientes podrán tener acceso y satisfacer sus antojos dulces con un postre rico y saludable.

### 2.1.1.2 Producto real

Lo innovador de este proyecto y lo que lo diferencia de la competencia es que el helado será producido y comercializado en una presentación familiar que contiene 1 litro de helado. De esta manera, lo que se busca es que el público objetivo tenga la facilidad de comprar grandes cantidades de envases y poder almacenarlos en su hogar y/o comerlos cuando y donde ellos deseen.

Además, el producto ofrecido tendrá un adicional: toppings. De acuerdo al sabor de helado y tomando en cuenta los alimentos que vayan de acuerdo a su dieta, el público podrá encontrar en el envase toppings como frutas en trozos, granola, chocolate para diabéticos, etc. Estos se guardarán en el mismo envase, separados del helado por un pequeño compartimento.

Figura 2.1

Toppings para helado



Nota: De izquierda a derecha, de arriba abajo: fresa en trozos, fruta en trozos, granola con frutas secas y chocolate en trozos.

Fuente: Televisa.news, (2018); Recetasdecomida.es, (2018); Nuevamujer, (2012); Altonivel,

### 2.1.1.3 Producto aumentado

La mayor prioridad será siempre la calidad en el producto y/o servicio, para lo cual se contará con una línea de atención al cliente para poder recibir las posibles sugerencias, quejas y reclamos que puedan surgir en el proceso de compra y consumo.

## **2.1.2 Principales características del producto**

### **2.1.2.1 Usos y características del producto**

El producto estrella de esta planta que se desea poner en marcha es el helado para diabéticos.

Tal y como ya se ha mencionado anteriormente, los pacientes diagnosticados con la enfermedad deben de seguir una dieta muy estricta para evitar complicaciones en su salud. Es por ello, que este proyecto tiene como uno de sus objetivos presentar un producto comestible con las características necesarias a un precio accesible para el mercado objetivo. De esta manera, no solamente comerán algo saludable y acorde a su estilo de vida, sino que, además, puede ser un postre que satisfaga sus necesidades.

En cuanto a la preparación y proceso de producción este tipo de helado sigue un proceso muy similar al helado estándar, con la diferencia de que en lugar de la utilización de azúcar se usará edulcorante y el sabor natural de las frutas para endulzarlo de la manera adecuada.

Por otro lado, la presentación (tal y como llegará al cliente) será en envases de polipropileno de 1000 ml de capacidad que contendrán un litro de helado). Además de esto, el diseño incluirá un compartimento más pequeño en la parte superior: un envase que contendrá 150 gramos de los adicionales de frutas, granolas, chocolate, etc. para el deleite del paladar del consumidor.

### **2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios**

Para el caso del producto en estudio, helado para diabéticos, se presentan como bienes sustitutos todos los postres bajos en azúcar que se preparan especialmente para este mercado objetivo. Diversas cafeterías en el país contienen en su carta postres como tortas, mazamorras, panqueques con las características necesarias para satisfacer los requerimientos de los clientes.

Por otro lado, por lo mismo que el mercado objetivo mantiene una dieta de alimentación baja en azúcar y, aunque consuma este tipo de alimentos, no los suele complementar con alguno adicional por precaución.



### **2.1.3 Determinación del área geográfica**

De acuerdo a datos recaudados del diario Perú 21 (2014), el 48% de la población que sufre de pre-diabetes y diabetes se encuentra en las zonas de Lima Metropolitana y Callao. Es por ello que estas serán las áreas geográficas elegidas para el inicio de la implementación y comercialización del producto en estudio.

### **2.1.4 Análisis del sector Industrial (Fuerzas de PORTER)**

#### **2.1.4.1 Amenaza de nuevos entrantes: MEDIA ALTA**

- El proceso de producción es similar al helado estándar, por lo que las empresas de la industria podrían optar por el mercado en estudio.
- Para las empresas del sector, al contar ya con las máquinas necesarias y las instalaciones adecuadas para el proceso no deben de invertir un capital adicional para la implementación y creación del nuevo producto.
- Por otro lado, para aquellos negocios que recién iniciarán con la incursión en este sector o con esta idea en particular, la inversión de capital que se deberá realizar es alta lo cual genera un alto riesgo de no recuperarlo si es que no se da un adecuado trabajo de marca y se logra el posicionamiento de la misma.
- Toda empresa que desee incursionar en la producción de alimentos debe de conseguir todos los permisos necesarios. Esta documentación es larga, tediosa y muy difícil de conseguir lo que genera que se disminuya la amenaza de nuevos ingresos de competencia.
- La creación de alianzas con tiendas y supermercados para lograr ciertas ventajas de distribución y/o de muestras en los sitios más concurridos por los clientes no es fácil. Se debe de generar una relación Productor/Mayorista muy alta donde también influye la confiabilidad y la puntualidad en las entregas.

#### **2.1.4.2 Rivalidad entre competidores existentes: BAJA**

- No existe competencia directa con el producto a desarrollar en el proyecto.
- Hay competencia indirecta de parte de dos establecimientos/heladerías conocidas: San Antonio y Laritza. Sin embargo, ambas venden el helado para diabéticos en conos de una o dos bolas cobrando un alto precio. Además, que

ambas marcas no se encuentran al alcance de todos por temas de precio, localidad, gustos, etc.

- El producto ofrecido es altamente diferenciable frente a la competencia: la presentación del mismo será en envases con toppings según el sabor del helado elegido y, además, se entregará la accesibilidad y la facilidad que el público objetivo necesita.

#### **2.1.4.3 Amenaza de productos sustitutos: MEDIA BAJA**

- Actualmente, existen otros postres para diabéticos que pueden ser considerados como productos sustitutos del proyecto en estudio. Estos postres son tortas, pasteles, mazamorras, entre otros.
- La estrategia utilizada con los productos sustitutos mencionados anteriormente y la estrategia que se planea usar para esta investigación son diferentes: el producto en estudio tiene como objetivo comercializar el producto en distintas tiendas y/o supermercados donde el cliente pueda tener un rápido y fácil acceso al postre para comerle cuando y donde lo desee.
- El público objetivo tiene una alta tendencia al crecimiento por lo que es muy probable que distintas marcas y empresas comiencen a trabajar e innovar con otros productos los cuales se convertirán en potenciales sustitutos del helado para diabéticos de la presente investigación.

#### **2.1.4.4 Poder de negociación de los proveedores: MEDIA BAJA**

- Los ingredientes en general son fáciles de encontrar y hay una surtida variedad de proveedores en el país. Como empresa, se tendrá la capacidad de exigir insumos de alta calidad para la elaboración de los productos.
- Los precios de los insumos, maquinarias y otros productos y/o servicios utilizados en el proceso de producción de helado para diabéticos también se ven afectados a la situación económica del país y a su incertidumbre.

#### 2.1.4.5 Poder de negociación de los compradores: ALTA

- El principal canal de distribución serán los supermercados quienes, al tener una gran cantidad de productos y marcas tienen el poder de elegir entre los precios y ganancias que más les convenga.
- Es posible que los supermercados no cuenten con la necesidad inmediata de contar con un producto nuevo con las características mencionadas en sus estanterías. Si bien es cierto, que no hay competidores en este ámbito, ellos pueden optar por atender solo al público del día de hoy.

#### 2.1.5 Metodología

La investigación de mercado del presente proyecto se realizará a través de encuestas aplicadas directamente al público objetivo.

Dicha encuesta contará con preguntas básicas para conocer un poco más al tipo de cliente al que se le desea ofrecer al producto como, por ejemplo, el tipo de diabetes que sufren, la edad a la que fue diagnosticada su enfermedad, los productos que pueden y deben consumir, etc. Además, se realizarán tres preguntas muy importantes:

- ¿Estaría dispuesto a consumir helado para diabéticos? (Pregunta de intención)
- ¿Qué tan dispuesto se encuentra de consumir helado para diabéticos? (Pregunta de intensidad)
- ¿Cuántas veces cada dos semanas consumiría una presentación individual del producto en cuestión? (Pregunta de frecuencia)

Luego de la aplicación del total de encuestas y de haber hallado la demanda proyectada (en función del total de la población diabética en el país), la tabulación de dichas preguntas será un paso muy importante para conseguir la demanda real del proyecto.

Esta será hallada de la siguiente manera:

$$D.A. = \text{Poblacion} \times \% \text{diabéticos en Perú} \times \% \text{diabéticos en Lima y Callao} \\ \times \% \text{Pob. distritos objetivos} \times \% \text{Pob. segmentación NSE} \times \text{intención} \\ \times \text{intensidad} \times \text{frecuencia compra anual} \times \text{promedio por compra}$$

Donde:

D.P. es la demanda anual del proyecto.

## **2.2 Análisis de la demanda**

### **2.2.1 Demanda histórica**

#### **2.2.1.1 Demanda Interna Aparente (DIA)**

La Demanda Interna Aparente se halla a través de la siguiente fórmula:

$$DIA = P + I - X$$

Siendo:

- P = Producción                      - X = Exportaciones
- I = Importaciones

Sin embargo, no se pudo obtener la información necesaria para la producción del helado para diabéticos.

Es por ello que, para obtener la demanda del proyecto en cuestión, se usará la siguiente metodología:

Se extraerá la información de la población total (estimada y proyectada para los próximos 6 años) de la página del INEI. De ella se determinará el porcentaje que representa a la población diabética para que luego, junto con los resultados de la encuesta, se logre determinar la demanda del proyecto.

### **2.2.2 Demanda potencial**

#### **2.2.2.1 Patrones de consumo del helado en el Perú**

En el Perú el consumo de helados es muy alto. Si bien es cierto que este es un producto que presenta una demanda más que nada estacional, se presenta picos en los meses de verano, el helado es un producto que tiende a ser consumido a lo largo de todo el año.

Euromonitor International, fuente de reportes estadísticos, demuestra la tendencia del crecimiento en el consumo de helados realizando un reporte del tamaño de mercado peruano proyectado en dólares americanos (USD):

Tabla 2.1

Consumo Real y Estimado del Mercado Peruano en USD MM 2016 – 2021

<b>Categoría</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Helado y dulces helados	194.10	197.40	200.80	204.20	207.70	217.24

Fuente: Adaptado de Euromonitor Internacional, (2017).

De la misma página también se pudo obtener la demanda de helados en el país en toneladas:

Tabla 2.2

Ventas de Helado en el Perú en Toneladas 2012 – 2017

<b>Toneladas</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Helado	27,619.20	28,440.70	29,395.00	29,742.70	32,343.70	33,661.30

Fuente: Adaptado de Euromonitor Internacional, (2017).

Los estudios de mercado que realiza esta importante página indican que:

- La marca D’Onofrio de Nestlé tiene el liderazgo con un 93% de participación en el mercado.
- No hay avances en los estudios de salud e innovaciones en este sector.
- Supermercados e hipermercados, como Wong y Tottus, producen y venden sus propias marcas. De este modo, toman una rápida ventaja de los canales de distribución modernos en Lima y ciudades principales del país.
- El público peruano prefiere los supermercados e hipermercados para realizar las compras de presentaciones para llevar debido a que se le es más sencillo encontrar los tamaños requeridos a un precio razonable.
- Los sabores de helado preferidos por los peruanos son la vainilla, fresa, chocolate y lúcuma. En años recientes, frutas cítricas han iniciado con su entrada a la categoría. Del mismo modo, ingredientes adicionales como galletas, brownies y otros son añadidos a los helados por la creciente demanda del país.

- Los consumidores están en la búsqueda de nuevos productos. Cada vez es más común que soliciten más productos bajos en azúcar y/o grasas saturadas. Sin embargo, los grandes productores creen que este sector es muy pequeño respecto al mercado total.

Por otro lado, la página peruana IPSOS apoyo corrobora los análisis realizados anteriormente: el consumidor peruano prefiere la marca D'Onofrio.

### 2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Para la presente investigación, la demanda potencial del proyecto se obtendrá multiplicando las ventas totales de helado en el país en el año 2017 por el porcentaje de población diabética en el 2017 en la zona geográfica elegida (Lima Metropolitana y Callao).

$$\begin{aligned} \text{Dem. Potencial.} &= 33,661.30 \text{ TM} \times 8.74\% \times 48\% \\ &= 1,412.16 \text{ TM} \end{aligned}$$

Donde:

- El 8.74% representa a la población diabética total en el Perú, mientras que el 48% de ese porcentaje representa a la población con la enfermedad en Lima Metropolitana y Callao.

Tomando en consideración que la presentación propuesta comprende envases de un litro y que la densidad promedio del helado (según la BOE de España) es de 430 gramos por litro, se puede obtener la demanda potencial en total de envases:

$$\begin{aligned} \text{Dem. Potencial.} &= 1,412.16 \text{ TM} \times \frac{1 \text{ envase}}{1 \text{ litro}} \\ &\times \frac{1 \text{ litro}}{0.43 \text{ kg}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ TM}} = 3'284,091 \text{ unidades} \end{aligned}$$

## 2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

### 2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuesta

Para poder hallar la demanda que atenderá el presente proyecto de investigación es necesaria la realización de una encuesta donde, además de conocer un poco más al

público objetivo, también se pueda obtener, a través de las preguntas precisas, la intención, intensidad y frecuencia de compra.

En el Anexo 1, se podrá encontrar la encuesta que fue aplicada a una muestra del público objetivo: personas con diabetes.

### **2.2.3.2 Determinación de la demanda**

#### **2.2.3.2.1 Resultados de la encuesta**

En la práctica, el número que indica la muestra que se debe extraer del mercado objetivo se obtiene con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times p (1 - p)}{e^2}$$

Para reemplazar en la fórmula se está tomando los siguientes valores:

- Tomando en cuenta un nivel de confianza de 95% el Z de la fórmula equivaldría a 1.96.
- En cuanto a la proporción, p, se usará el valor estándar 0.50.
- Se utiliza un error del 5%, siendo este el error máximo permitido.

Por lo tanto, el número de personas a encuestas en el presente trabajo es:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.50 (1 - 0.50)}{0.05^2} \approx 385 \text{ encuestas}$$

Los resultados tabulados se presentarán en Anexo 1.

### **2.2.4 Proyección de la demanda**

#### **2.2.4.1 Data histórica**

A continuación, se presenta la data histórica de la población en el Perú:

Tabla 2.3

Población Total Estimada en el Perú 2011 – 2017

<b>Año</b>	<b>Total # personas</b>	<b>Tasa de crecimiento %</b>
2011	29,797,694	1.14
2012	30,135,875	1.13
2013	30,475,144	1.13
2014	30,814,175	1.11
2015	31,151,643	1.10
2016	31,488,625	1.08
2017	31,826,018	1.07

Fuente: Adaptado de INEI, (2016).

La información previa junto con la obtenida en la Dirección General de Epidemiología fue posible encontrar el porcentaje de pacientes diabéticos en dichos años:

Tabla 2.4

Población Diabética en el Perú 2011 – 2017

<b>Año</b>	<b>% Población diabética</b>	<b>Población diabética</b>
2011	3.20%	953,526
2012	4.70%	1,416,386
2013	5.56%	1,676,124
2014	7.65%	2,357,284
2015	8.74%	2,722,654
2016	8.74%	2,752,106
2017	8.74%	2,781,594

Fuente: Adaptado de Dirección General de Epidemiología, (2017).

Además, se presenta a continuación los datos numéricos de la población estimada en el Perú en los próximos seis años con su respectiva tasa de crecimiento:

Tabla 2.5

Población Total Proyectada en el Perú 2018 – 2023

<b>Año</b>	<b>Total # personas</b>	<b>Tasa de crecimiento %</b>
2018	32,162,184	1.06
2019	32,495,510	1.04
2020	32,824,358	1.01
2021	33,149,016	0.99
2022	33,470,569	0.97
2023	33,788,589	0.95

Fuente: Adaptado de INEI, (2016).



#### 2.2.4.2 Cálculo de la proyección de la demanda

Con toda la información previa, se puede proyectar la demanda tomando en consideración la población total proyectada en el Perú para los próximos seis años y el porcentaje de población diabética en el 2017 (8.74%). Se considerará a este valor como fijo ya que, debido a los nuevos estilos de vida, en los próximos años el crecimiento de población diabética debería de mantenerse en un número más estable.

Estos valores serán considerados como la demanda proyectada la cual, al aplicarle los factores de intención, intensidad y frecuencia, se obtendrá la demanda del proyecto.

Tabla 2.6

Población Diabética Proyectada en el Perú 2018 - 2023

Año	Población diabética proyectada
2018	2,810,975
2019	2,840,108
2020	2,868,849
2021	2,897,224
2022	2,925,328
2023	2,953,123

Elaboración propia.

#### 2.2.5 Consideraciones de la vida útil del proyecto

Tomando en consideración que el proyecto se desarrollará a lo largo de 6 años, se deben tomar consideraciones que abarquen ese periodo de tiempo y tengan presente cualquier imprevisto. Entre las principales a tomar en cuenta se encuentra la estacionalidad de la fresa, la demanda de helado según las estaciones y las rutas de distribución.

En primer lugar, se debe considerar la variación del precio de la fresa dependiendo de la época del año como también a lo largo de los años. De información proporcionada por la herramienta web “SISAP” del ministerio de agricultura, se observa que el precio de esta materia prima tiene un comportamiento bastante predecible a lo largo de un determinado año, elevándose a partir del mes de marzo y reduciendo significativamente desde el mes de agosto, siendo capaz de llegar a un precio mínimo de aproximadamente un 25% del precio máximo. A esto se le debe añadir que, anualmente, el precio de la fresa ha experimentado un ligero, pero sostenido aumento de precio durante los últimos años, el cual es muy probable que se mantenga a lo largo de la vida útil del proyecto.

En segundo lugar, es un hecho que la demanda de helado aumenta en gran medida durante los meses de verano y reduce en la temporada de invierno. La programación de adquisición de materias primas y de la distribución del producto debe realizarse teniendo en cuenta este factor, así evitando la acumulación de inventario y pérdidas monetarias como consecuencia. Se podría considerar la inclusión de promociones especiales o la venta en puntos estratégicos para la temporada de verano.

Finalmente, es importante tener definidas las rutas por las cuales se transportarán las materias primas a la planta y el producto terminado a los puntos de venta. No es algo poco frecuente que se realicen reparaciones en las pistas o se cierren ciertos caminos, por lo que se debe tener preparados planes de contingencia en caso ocurra esto; la planificación de rutas más eficientes y rutas alternas para el transporte asegura, en gran medida, no tener inconvenientes con el cumplimiento de plazos programados para la producción y entrega del producto terminado.

## **2.3 Análisis de la oferta**

### **2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Actualmente, el mercado de helados lo domina, en su mayoría, D'Onofrio y otras marcas pequeñas. Sin embargo, estas marcas se especializan en la producción y comercialización masiva de helados tradicionales. Es decir, en helados con ingredientes tradicionales como el azúcar y leche entera en cantidades que le impiden a nuestro público objetivo consumirlos.

De manera contraria, las únicas heladerías/cafeterías que ofrecen helados bajos en azúcar lo producen de manera artesanal. Es decir, en pequeñas cantidades. Las heladerías más conocidas que ofrecen este producto son Laritza D' y San Antonio.

### **2.3.2 Participación de mercado de las competencias actuales**

La base de datos de IPSOS Apoyo ayudó, en la presente investigación, a encontrar y determinar las preferencias del consumidor peruano.

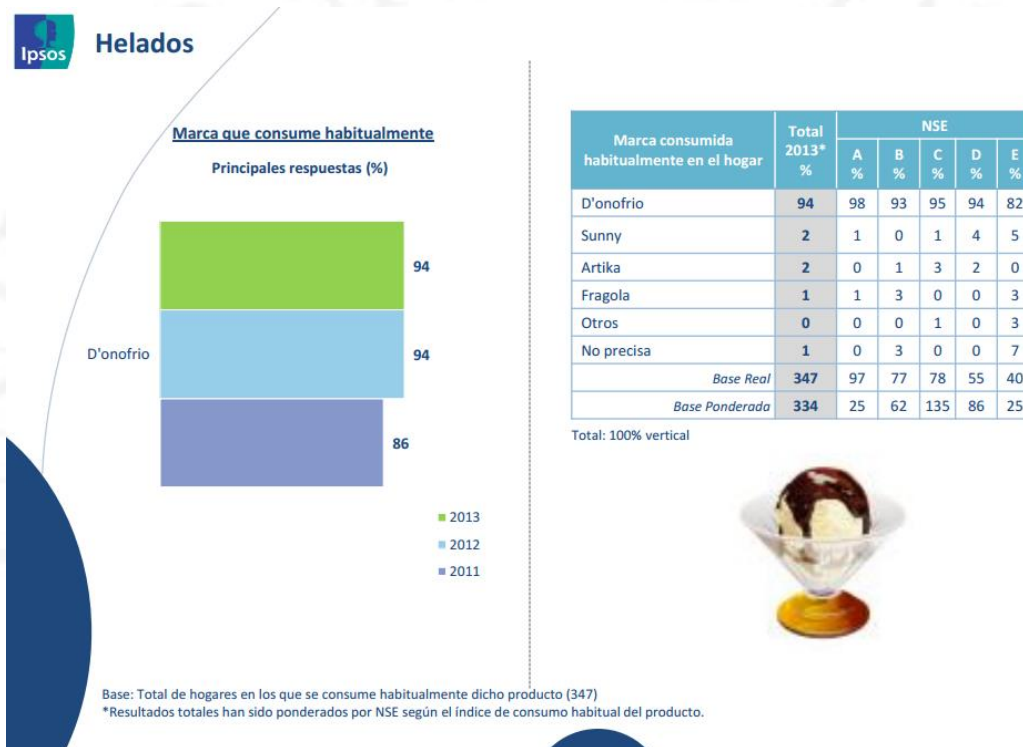
Tal y como se puede observar en la Figura 2.2 el mercado peruano, en todo nivel socioeconómico, elige la marca D'Onofrio como su predilecta. Es de este modo, que

D'Onofrio ha logrado posicionarse con una participación de, aproximadamente, el 94% del total del mercado de helados en el Perú.

Por lo tanto, considerando que D'Onofrio cuenta con, prácticamente, el monopolio del mercado, en el resto (6%) se encuentran las pequeñas marcas y las heladerías mencionadas como competencia en acápite previos.

Figura 2.2

Análisis IPSOS Apoyo – Preferencia Consumidor Peruano Año 2013



Fuente: IPSOS Apoyo (2013).

### 2.3.3 Competidores potenciales

Por el momento, el presente proyecto no cuenta con competencia directa debido a que Laritza'D y San Antonio producen los helados mencionados de manera artesanal y no cuenta con las instalaciones para realizar una producción a mayor escala.

Sin embargo, D'Onofrio sí cuenta con las instalaciones y la maquinaria necesaria para la producción en grandes volúmenes de distintos tipos de helado y, además, la alta fidelización de los participantes de toda la cadena de suministros y del cliente final peruano. Lo único que necesitarían es realizar algunas actualizaciones en sus recetas, presentar requerimientos de los insumos necesarios, investigar a mayor detalle el público

objetivo y realizar la debida publicidad y promoción para presentar el helado para diabéticos como nuevo producto en su portafolio. Es por ello que se considera a la líder en helados tradicionales como un posible potencial competidor para la planta en estudio.

## **2.4 Determinación de la demanda para el proyecto**

### **2.4.1 Segmentación del mercado**

El tipo de segmentación más importante en este caso es el geográfico. La población objetivo del proyecto se encuentra en Lima Metropolitana/Callao, donde el 48% del total de población es diabética. Asimismo, los distritos a priorizar la presencia del producto son: Jesús María, Pueblo Libre, Lince, Magdalena, San Miguel (Zona 6), San Isidro, San Borja, Miraflores, Santiago de Surco, La Molina (pertenecientes a la zona 7 según APEIM), Callao, Bellavista, La Perla y Ventanilla (de la zona 10). Por último, se realizará una segmentación socio-económica (NSE A y NSE B)

Ya se halló, previamente, la población por el % de diabéticos en el país. Esta debe de ser multiplicada por el porcentaje de diabéticos en las zonas geográficas elegidas, Lima Metropolitana y Callao (48%) y esto, a su vez, por el porcentaje de la población de los distritos elegidos.

Los distritos elegidos para el lanzamiento del proyecto son:

Tabla 2.7

Porcentaje Poblacional Zonas 6, 7 y 10

Zona	Distrito	% de población de Lima Metropolitana y Callao
Lima (Zona 6)	Jesús María	0.7
	Pueblo Libre	0.8
	Lince	0.5
	Magdalena	0.6
	San Miguel	1.4
	San Isidro	0.6
	San Borja	1.1
Lima (Zona 7)	La Molina	1.7
	Santiago de Surco	3.5
	Miraflores	0.8
	<b>TOTAL LIMA</b>	<b>11.7</b>
	Callao	4.3
Callao (Zona 10)	Bellavista	0.8
	La Perla	0.6
	Ventanilla	3.6
<b>TOTAL CALLAO</b>		<b>9.3</b>
<b>TOTAL ZONAS ELEGIDAS</b>		<b>21.0</b>

Fuente: Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública, (2017).

Figura 2.3

Distritos Elegidos para el Proyecto



Fuente: Lima Capital del Perú, (2013).

## 2.4.2 Demanda específica para el proyecto

Tal y como se ha mencionado, la demanda anual se hallará con la siguiente ecuación:

$$D.A. = \text{Poblacion} \times \% \text{diabéticos en Perú} \times \% \text{diabéticos en Lima y Callao} \\ \times \% \text{Pob. distritos objetivos} \times \% \text{Pob. segmentación NSE} \\ \times \text{factor de corrección} \times \text{promedio por compra}$$

En los anexos, se podrá encontrar un cuadro de la división distrital de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao. Finalmente, este número debe de multiplicarse con los resultados de las encuestas de las 4 preguntas más importantes:

El factor de corrección incluye los siguientes elementos:

- Intención: 81.82%
- Intensidad: 45.71%
- Frecuencia:  
$$\frac{(5768+2884+1921+280)}{(224+53+30+8)} = 34.45 \text{ Veces al año}$$
- Promedio de compra (litros por vez): 1 litro

Además de estos, los factores que debemos tomar en cuenta son:

- Porcentaje diabéticos en el Perú residentes en Lima Metropolitana y Callao: 48%
- Porcentaje de población residente en Zonas elegidas:
  - o Zona 6: 4.0%
  - o Zona 7: 7.7%
  - o Zona 10: 9.3%
- Porcentaje Nivel Socio-Económica en cada Zona elegida:
  - o Zona 6:
    - NSE A: 13.7%
    - NSE B: 58.0%
  - o Zona 7:
    - NSE A: 35.9%
    - NSE B: 43.3%

- Zona 10:
  - NSE A: 1.2%
  - NSE B: 19.7%

Por lo tanto, la demanda anual será la siguiente:

Tabla 2.8

Demanda Anual Proyectada en Litros según Zona Geográfica y NSE (A-B) 2018-2023

Año	Población diabética proyectada en Perú	Demanda Anual (en litros) (*)	Zona	Demanda anual de mercado	NSE – A		NSE – B	
					Z6: 13.7%	Z7: 35.9%	Z10: 1.2%	Z6: 58.0%
2018	2,810,975	1,901,964	Zona 6	362,279	49,632		210,122	
			Zona 7	697,387	250,362		301,968	
			Zona 10	842,298	10,108		165,933	
2019	2,840,108	1,921,676	Zona 6	366,033	50,147		212,299	
			Zona 7	704,614	252,957		305,098	
			Zona 10	851,028	10,212		167,652	
2020	2,868,849	1,941,123	Zona 6	369,738	50,654		214,448	
			Zona 7	711,745	255,516		308,186	
			Zona 10	859,640	10,316		169,349	
2021	2,897,224	1,960,322	Zona 6	373,395	51,155		216,569	
			Zona 7	718,785	258,044		311,234	
			Zona 10	868,142	10,418		171,024	
2022	2,925,328	1,979,337	Zona 6	377,017	51,651		218,670	
			Zona 7	725,757	260,547		314,253	
			Zona 10	876,564	10,519		172,683	
2023	2,953,123	1,998,144	Zona 6	380,599	52,142		220,747	
			Zona 7	732,653	263,022		317,239	
			Zona 10	884,892	10,619		174,324	

Elaboración propia.

(\*) Demanda Anual en Litros ya considera el factor de corrección mencionado previamente.

Tabla 2.9

Demanda Anual Proyectada en Litros de Helado según Zona Geográfica y NSE (A-B)  
2018-2023 - Continuación

Año	Zona	Zonal Total	Demanda Protecto Total
2018	Zona 6	259,754	988,125
	Zona 7	552,330	
	Zona 10	176,040	
2019	Zona 6	262,446	998,365
	Zona 7	558,055	
	Zona 10	177,865	
2020	Zona 6	265,102	1,008,469
	Zona 7	563,702	
	Zona 10	179,665	
2021	Zona 6	267,724	1,018,443
	Zona 7	569,277	
	Zona 10	181,442	
2022	Zona 6	270,321	1,028,322
	Zona 7	574,800	
	Zona 10	183,202	
2023	Zona 6	272,889	1,038,093
	Zona 7	580,261	
	Zona 10	184,942	

Elaboración propia.

De este modo, la demanda específica para el año 2023 será de 1,038,093 envases de 1 litro de helado.

## 2.5 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Para poder estar en la capacidad de presentar políticas de comercialización adecuadas, es necesario haber realizado un adecuado estudio de los segmentos donde se pretender introducir el nuevo servicio. De esta manera, se podrá obtener un mayor conocimiento del entorno del consumidor y los patrones de consumo del mismo.

Las políticas de comercialización se pueden dividir de la siguiente manera:



#### **2.5.1.1 Políticas de precio. -**

En este punto la organización debe de evaluar y determinar el margen de utilidad que desea recibir por la venta de cada unidad del producto. Debido a que aún no se cuenta con los datos completos de los gastos y costos en los que se incurrirá, no se puede determinar un precio. Sin embargo, lo que se busca es brindar una relación calidad-precio mayor que la competencia.

#### **2.5.1.2 Políticas de pago. -**

Las distintas presentaciones ofrecidas de helado serán vendidas a través de distintos canales como mayoristas y minoristas hasta llegar al cliente final. Los socios de negocio de la organización (mayoristas) podrán contar con políticas de pago de crédito a 60 días – esto será siempre y cuando demuestre un nivel de confianza alto y la proactividad en las ventas del producto.

#### **2.5.1.3 Políticas de venta. -**

La venta no será directa al cliente final. La venta directa será al minorista. La organización debe de generar la demanda necesaria para que este último (se considera como minorista a supermercados, retails donde el consumidor final podrá encontrar su producto de una manera rápida y sencilla) note la oportunidad de venta y realice un pedido grande de compra para colocar el producto en sus instalaciones. De este modo, el cliente final podrá encontrar el producto solicitado rápidamente cada vez que realice sus compras semanales.

#### **2.5.1.4 Políticas de servicio. -**

Se debe de tomar en cuenta dos políticas diferentes en este punto: el servicio y trato al mayorista o minorista debe de ser correcto y cordial. Ellos deben de notar la preocupación que se tiene por sus niveles de venta y rentabilidad.

Por otro lado, la organización debe de asegurarse de, al menos a los inicios del ciclo de vida del portafolio ofrecido, contar con promotores que no solo den a conocer el

producto, sino que también ofrezcan al cliente una experiencia completa de compra para impregnar una buena impresión de la marca en sus mentes (Brand awareness).

#### **2.5.1.5 Políticas de garantía. -**

La organización se compromete a asumir la responsabilidad en caso de que se encuentre algún tipo de problema o insatisfacción con el producto. Es por ello que se contará con una línea de servicio al cliente donde el consumidor se podrá comunicar con personal directamente de la organización y entregar las quejas y/o recomendaciones correspondientes según sea el caso.

#### **2.5.1.6 Políticas de distribución. -**

Al ser un producto de consumo masivo, la estrategia que se debe de seguir es la distribución intensiva. De esta manera, se podrá contar con un gran número de puntos de venta otorgándole la facilidad al consumidor de encontrar el producto en el lugar que le convenga.

### **2.5.2 Publicidad y promoción**

La publicidad para vender las distintas presentaciones de helado para diabéticos será de diversas formas:

#### **2.5.2.1 Redes sociales. -**

Hoy en día el internet forma parte de la rutina diaria de las personas. Ayuda a mantener la comunicación, actualización en noticias mundiales, estar pendientes de las noticias, etc. Además, gracias a los smartphones, tablets y otros gadgets tecnológicos, todos tienen la posibilidad de estar conectados con solo un clic.

Es por ello que se considera importante generar la debida publicidad a través de redes como Facebook, Twitter e Instagram. De esta manera, los consumidores con solo un “Me gusta”, un “Follow” y/o cargas de fotos y videos pueden permanecer actualizados en la propuesta que plantea este proyecto. Además, permitirá un trato muy directo con el

cliente, puesto que el consumidor tendrá la posibilidad de enviar comentarios o mensajes directos.

#### **2.5.2.2 Publicidad intriga. -**

El ser humano, por naturaleza, es un ser curioso. El proyecto plantea crear una campaña intriga antes del lanzamiento oficial del producto para generar la curiosidad necesaria por parte del consumidor y, de esta manera, se encuentre más dispuesto a realizar la compra del helado para diabéticos.

Por ejemplo, debido a que las personas diabéticas deben de estar realizándose chequeos médicos para tratar su enfermedad, se propone crear flyers para que estas sean colocadas a los alrededores de los centros de salud. Además, de colocar los objetos mencionados en los lugares regulares donde realizan las compras del hogar.

De esta manera, lo que la organización pretende lograr es “sembrar la semilla” y mantener al consumidor atento y esperando el lanzamiento oficial donde, finalmente, se enterará de que trata la presente campaña.

#### **2.5.2.3 “Brandeadado”. -**

Los puntos de venta contarán con el merchandising y decoración necesaria para lograr generar el impacto necesario en el consumidor. Al generar el impacto adecuado, la marca logrará encontrar un espacio en la mente del consumidor lo cual, sumado con la impresión generada al consumir un producto de calidad, permitirá la fidelización del mismo.

### **2.5.3 Análisis de precios**

#### **2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios**

El producto en investigación es un producto relativamente nuevo en el mercado peruano. Por lo tanto, no se cuenta con información histórica de los precios del mismo.

#### **2.5.3.2 Precio actual**

Los precios que actualmente vende la competencia varían entre 10 a 12 soles por un helado de una a dos bolas (equivalente a la presentación de un envase personal de 200ml). Un precio alto para la pequeña cantidad de producto que se ofrece al consumidor final.

### **2.5.3.3 Estrategia de precio**

La estrategia de precios adecuada permitirá la fijación de precios para el lanzamiento del producto y a lo largo de su ciclo de vida.

Para este caso, se propone utilizar la estrategia de precios de descremado donde el objetivo es demostrar al consumidor final la alta relación entre calidad y precio sin que este último se vea afectado por un producto de alto desembolso y de poco valor.

## **2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales**

### **2.6.1 Características principales de la materia prima**

Las principales materias primas son la fresa fresca, leche descremada y Stevia como edulcorante. El conjunto de estos productos permite una producción de un alimento saludable y posible de ingerir para los pacientes de diabetes.

La fresa es un producto que requiere especiales cuidados para su conservación. Se puede adquirir en grandes cantidades y de alta calidad de los agricultores del país.

La leche descremada es un producto que adquiere mayor atención día a día. Esto es debido a que es uno de los productos predilectos para las personas que siguen algún tipo de dieta estricta y/o por temas médicos. Esta, al ser un producto lácteo, debe mantenerse fresca y refrigerada en las condiciones adecuadas para su uso en la producción.

Por último, la Stevia es un edulcorante muy reconocido a nivel mundial. El volumen requerido es menor al de los otros insumos principales por lo que su adquisición y transporte no representará mayor desafío. Este producto es esencial para el no uso del azúcar y que el producto en estudio sea saludable y consumido por el público objetivo.

### **2.6.2 Disponibilidad de la materia prima**

El Ministerio de Agricultura entrega como información que, en el año 2013, se tuvo una producción nacional de 32,500 TN de fresa. Número que, con el paso de los años, ha ido aumentando.

Por otro lado, respecto a la leche descremada, el Ministerio también afirma que al año 2012 la producción de leche fresca fue de casi 540 mil toneladas.

Finalmente, en la Amazonía alta se llega a producir 700,000 TN/año del edulcorante, Stevia.

### 2.6.3 Costos de la materia prima

El costo de estos productos varía, constantemente, por diversos factores como la estacionalidad, inflación, desastres y fenómenos naturales, etc. Por este motivo, para los análisis financieros, se utilizará el promedio del precio de doce meses:

#### 2.6.3.1 Fresa:

Tabla 2.10

Precio Promedio Fresa - Julio 2016 a Junio 2017

Año	Mes	Precio Promedio
		Mensual (S/ x Kg.)
2016	Julio	6.12
	Agosto	3.49
	Septiembre	2.79
	Octubre	2.27
	Noviembre	2.14
	Diciembre	2.71
2017	Enero	3.13
	Febrero	5.12
	Marzo	9.00
	Abril	9.85
	Mayo	9.38
	Junio	6.79

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2018).

El precio promedio anual es de S/5.23/kg

#### 2.6.3.2 Leche descremada:

Para este caso, la información que brinda el Ministerio de Agricultura y Riego es respecto a leche fresca:

Tabla 2.11

Precio Promedio Leche Fresca - Julio 2016 a Junio 2017

Año	Mes	Precio Promedio
		Mensual (S/ x Lt.)
2016	Julio	2.84
	Agosto	2.83
	Septiembre	2.83
	Octubre	3.21
	Noviembre	3.32
	Diciembre	3.32
2017	Enero	3.21
	Febrero	3.11
	Marzo	3.10
	Abril	3.09
	Mayo	3.09
	Junio	3.09

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2018).

El precio promedio anual de la leche fresca es de S/3.09/Lt. Sin embargo, debido a que la materia prima principal y la base para este producto que formará parte de la dieta de las personas diabéticas es la leche descremada, se considerará un precio 10% más alto, es decir, S/3.4/Lt.

### 2.6.3.3 Stevia:

Por último, para obtener el costo de este producto, se ha logrado contacto con una distribuidora en el país: NUTRACORP. La empresa ha entregado un costo de S/308.00/kg de su producto Stevia al 90% de pureza.

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

### **3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización**

Con la finalidad de determinar la ubicación estratégica de la planta de producción de helado se ha tenido en cuenta los siguientes factores clave de éxito:

#### **3.1.1 Disponibilidad de materias primas. -**

Las materias primas, en general, para este proyecto son: leche descremada y edulcorante. Asimismo, en caso de que se dé una mayor producción de helado de fresa, esta fruta se consideraría como materia prima.

Es muy importante conocer y entender la disponibilidad y estacionalidad de la materia prima, puesto que la falta de ellas se convertiría en una limitante directa para continuar con la producción de la planta.

#### **3.1.2 Cercanía al mercado. -**

Tal y como se ha venido explicando en Capítulos anteriores, el mercado objetivo se encuentra en las localidades de Lima y Callao, en particular las zonas 7 y 10; por lo tanto, se buscará que la ubicación de la planta sea lo más cercana posible a estas zonas. Esto se da por dos razones: i) para ahorrar costos de transporte del abastecimiento de materia prima y, al mismo tiempo, evitar el deterioro de la leche y/o frutos, ii) ahorro en transporte para la distribución del producto terminado.

#### **3.1.3 Clima. –**

Factor importante a tomar en cuenta para la preservación de la materia prima y el crecimiento de la misma, para el caso de los frutos.

#### **3.1.4 Percepción de seguridad ciudadana. –**

Factor que permitirá tener información respecto al nivel delictivo y a las condiciones de seguridad de manera general en determinados departamentos.

### **3.1.5 Costo terreno. –**

Debido a que lo económico es un factor que también se debe tomar en cuenta, se le considerará como tercero en el orden de importancia.

### **3.1.6 Transporte y rutas de acceso. –**

La distribución es un tema importante a considerar puesto que el éxito de la planta y del producto en sí se basa en la facilidad y rapidez de la distribución para llegar a los intermediarios y al cliente final.

### **3.1.7 Presencia de proveedores de gestión de residuos. –**

La planta de producción tomará con un factor importante la gestión de residuos para proveer con la ayuda y cuidado del medio ambiente. Debido a ello, se considerará, como un factor determinante, la presencia y de estos proveedores para que ayuden con la gestión de los mismos.

## **3.2 Descripción del modelo de evaluación a emplear**

Debido a que los factores y las alternativas de localización ya fueron identificados, se procederá con el análisis del “Ranking de Factores” para elegir la mejor alternativa según los requerimientos y necesidades detalladas líneas arriba.

El primer paso es la realización de una Matriz de Enfrentamiento para determinar la ponderación exacta a asignar a cada uno de los factores en cuestión. Acto seguido, se realizará la evaluación de alternativas considerando la siguiente escala:

- Bueno = 6
- Regular = 4
- Malo = 2

Se realizará el mismo procedimiento para la elección de la mejor alternativa de Macro localización y Micro localización.

## **3.3 Identificación y descripción de las alternativas para la macro localización**

Los factores que se tomarán en cuenta para la macro localización de este proyecto serán descritos por cada una de las alternativas elegidas: La Libertad, Lima y Arequipa.



Tabla 3.1

Factores – Macro localización

FACTOR/DPT.	LA LIBERTAD	LIMA	AREQUIPA
1. Disponibilidad de materias primas	Producción de fresa anual: 500 ton Producción de leche anual: 50-150 mil ton	Producción de fresa anual: 25 000 ton Producción de leche anual: >300 000 ton	Producción de fresa anual: 60 ton Producción de leche anual: >300 000 ton
2. Cercanía al mercado	A 563 km de la capital	Ubicación del mercado objetivo	A 1297 km de la capital
3. Clima	Temperatura promedio de 20° a 21 ° con un máximo de 30°	Temperatura promedio de 18.5° a 19° con un máximo de 29°	Temperatura mínima de 10° y máxima de 25°
4. Percepción de seguridad	85.1% de la población percibe el departamento como inseguro	88.3% de la población percibe el departamento como inseguro	91% de la población percibe el departamento como inseguro
5. Presencia de proveedores de gestión residuos	Sí cuenta con empresas privadas y gestión ambiental promovida por el Estado.	Sí cuenta con empresas privadas y gestión ambiental promovida por el Estado.	Sí cuenta con empresas privadas y gestión ambiental promovida por el Estado.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). Distancias Kilométricas (2017). En Perú – Clima (2017). Ministerio de Economía y Finanzas (2017).

### 3.4 Evaluación y selección de alternativa de la macro localización

A continuación, se presenta la Matriz de Enfrentamiento para asignar la ponderación que le corresponde a cada uno de los factores a evaluar.

Tabla 3.2

Matriz de Enfrentamiento – Macro localización

FACTOR	1	2	3	4	5	CONTEO	Ponderación
1	X	1	1	1	1	4	0.27
2	1	X	1	1	1	4	0.27
3	1	1	X	1	1	4	0.27
4	0	1	0	X	1	2	0.13
5	0	0	0	1	X	1	0.07
<b>TOTAL</b>						<b>15</b>	<b>1.00</b>

Elaboración propia

Posteriormente, y con la información completa por cada factor por cada una de las alternativas en acápites previos, se procede con la realización del Ranking de Factores:

Tabla 3.3

Ranking de Factores – Macro localización

FACTOR	POND.	La Libertad		Lima		Arequipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
1	0.27	4	1.07	6	1.60	4	1.07
2	0.27	4	1.07	6	1.60	2	0.53
3	0.27	6	1.60	6	1.60	2	0.53
4	0.13	4	0.53	4	0.53	2	0.27
5	0.07	6	0.40	6	0.40	6	0.40
<b>TOTAL</b>			<b>4.67</b>		<b>5.73</b>		<b>2.8</b>

Elaboración propia

Como resultado del análisis, se decide por Lima para la macro localización.

### 3.5 Identificación y descripción de las alternativas para la micro localización

Tabla 3.4

Factores – Micro localización

FACTOR/PROV.	LURÍN	CAÑETE	HUARAL
1. Disponibilidad de materias primas	Lugar de acopio de leche y fresas.	Lugar de acopio de leche	Provincia con mayor producción de fresas. Al mismo tiempo, se le considera como lugar de acopio de leche.
2. Cercanía al mercado	30 km de distancia de mercado objetivo	170 km de distancia de mercado objetivo	85 km de distancia de mercado objetivo
3. Clima	Temperatura promedio 18°	Temperatura promedio 21°	Temperatura promedio 22°
4. Costo terreno	US\$ 235 – 800 / m2	US\$ 270 – 500 / m2	US\$ 40 – 140 / m2
5. Transporte y rutas de acceso	Acceso a la ciudad a través de la Panamericana Sur	Acceso a la ciudad a través de la Panamericana Sur	Acceso a la ciudad a través de la carretera Ramiro Prialé

Fuente: Distancias Kilométricas (2017). Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). En Perú – Clima (2017). Edelnor (2017). Luz del Sur (2017).

### 3.6 Evaluación y selección de alternativa de la micro localización

El análisis realizado para la macro localización permitió encontrar como resultado a Lima. De esta manera, las alternativas que se acomodan mejor a los objetivos estratégicos de la planta son: Lurín, Cañete y Huaral.

Para este caso se procederá de la misma manera para la micro localización: primero, se realizará la matriz de enfrentamiento considerando los siguientes factores:

- Disponibilidad de materias primas
- Cercanía al mercado
- Clima
- Costo terreno
- Transporte y rutas de acceso

Tabla 3.5

Matriz de Enfrentamiento – Micro localización

<b>FACTOR</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>CONTEO</b>	<b>Ponderación</b>
1	X	1	1	1	1	4	0.29
2	1	X	1	1	1	4	0.29
3	1	1	X	1	1	4	0.29
4	0	0	0	X	1	1	0.07
5	0	0	0	1	X	1	0.07
<b>TOTAL</b>						<b>14</b>	<b>1.00</b>

Elaboración propia

Tal y como fue el caso de la macro localización, los factores más importantes son: disponibilidad de materia prima, cercanía al mercado y clima. De esta manera, el último paso para hallar, finalmente, la localización de la planta se realizó un último Ranking de Factores para la Micro localización

Tabla 3.6

Ranking de Factores – Micro localización

<b>FACTOR</b>	<b>POND.</b>	<b>Lurín</b>		<b>Cañete</b>		<b>Huaral</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>
1	0.29	6.00	1.74	4.00	1.16	6.00	1.74
2	0.29	6.00	1.74	2.00	0.58	2.00	0.58
3	0.29	4.00	1.16	6.00	1.74	6.00	1.74
4	0.07	6.00	0.42	4.00	0.28	4.00	0.28
5	0.07	4.00	0.28	4.00	0.28	6.00	0.42
<b>TOTAL</b>			<b>5.34</b>		<b>4.04</b>		<b>4.76</b>

Elaboración *propia*

De esta manera, se puede observar que la mejor localización para la planta es Lurín.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Tal y como se vio en el Capítulo II, la demanda que atenderá el presente proyecto, al año 2023, responde a la siguiente Tabla:

Tabla 4.1

Demanda Anual – Año 2023 (Unidades: envases de 1 litro)

<b>Año 2023</b>	<b>Demanda anual de mercado</b>	<b>NSE - A</b>	<b>NSE - B</b>	<b>Demanda anual</b>
Zona 6	380,599	52,142	220,747	272,889
Zona 7	732,653	263,022	317,239	580,261
Zona 10	884,892	10,619	174,324	184,942
<b>Total</b>	<b>1,998,144</b>	<b>325,783</b>	<b>712,310</b>	<b>1,038,093</b>

Elaboración propia

Sin embargo, se deben tomar en consideración factores como la presencia de actuales competidores y la posible aparición de algunos nuevos, así que se considerará abarcar un 50% del mercado. Por lo tanto, el tamaño-mercado del proyecto es de 519,046 envases de un litro de helado para diabéticos:

Tabla 4.2

Demanda Anual Proyecto – Año 2023 (Unidades: envases de 1 litro)

<b>Año 2023</b>	<b>NSE - A</b>	<b>NSE - B</b>	<b>Demanda anual proyecto</b>
Zona 6	26,071	110,374	136,445
Zona 7	131,511	158,619	290,130
Zona 10	5,309	87,162	92,471
<b>Total</b>	<b>162,892</b>	<b>356,155</b>	<b>519,046</b>

Elaboración propia

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La materia prima principal del producto es la fresa y la leche descremada. La producción nacional de la fresa se mantiene en crecimiento a una tasa constante de 12% anual. Lima

es el principal productor de fresa en el Perú, con una participación de 78.89%, seguido de La Libertad.

Tabla 4.3

Producción Nacional de Fresa Años 2009 – 2013

Año	Producción nacional (ton)	Producción en Lima (ton)	Producción La Libertad (ton)	Participación Lima
2009	19,977	15,081	4,896	75,49%
2010	22,996	16,077	6,919	69,91%
2011	24,169	20,981	3,188	86,81%
2012	30,481	25,147	5,334	82,50%
2013	32,577	25,701	6,876	78,89%

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

Al tratarse de una fruta, la materia prima, su producción depende de muchos factores como el clima, la calidad del suelo, etc. A continuación, se presenta un cuadro que muestra la estacionalidad de la producción de la fresa, donde se observa que la estacionalidad en Lima es constante; mientras que, en La Libertad, su producción se ve reducida durante los meses desde febrero a junio.

Figura 4.1.

Estacionalidad de la Producción Nacional de Fresa

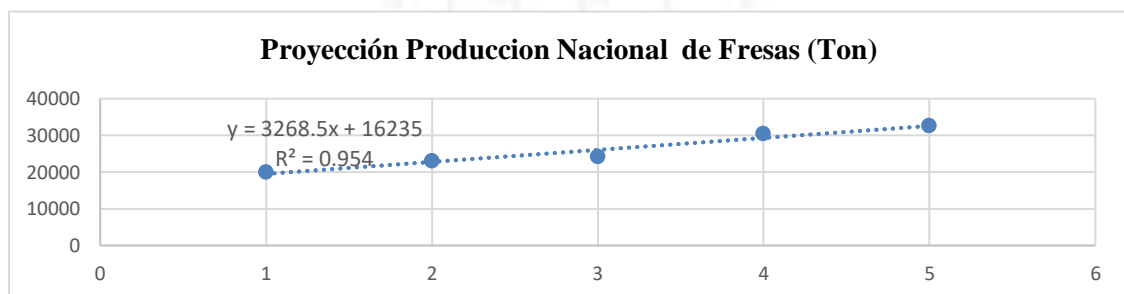
Estacionalidad de la producción												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Lima</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>La Libertad</b>	■	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

Con la data histórica obtenida del Ministerio de Agricultura sobre la producción de fresa, se realizó una proyección lineal para obtener una proyección de la producción de fresa durante los próximos 5 años:

Figura 4.2

Proyección Producción Nacional de Fresa (TON)



Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

Con una ecuación lineal de  $Y = 3268.5X + 16235$  se proyectó la producción de fresas para los años del 2018 al 2023, obteniendo la siguiente proyección:

Tabla 4.4

Proyección Producción Nacional de Fresa Años 2018 - 2023

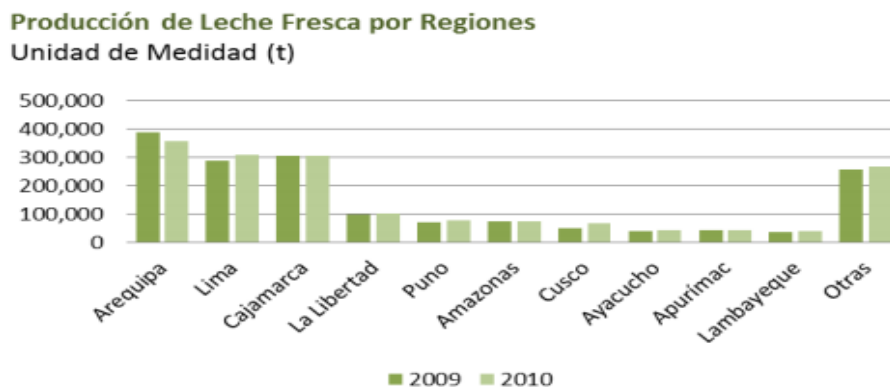
Año	Producción nacional proyectada (ton)
2018	48,920
2019	52,189
2020	55,457
2021	58,726
2022	61,994
2023	65,263

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

Con respecto a la leche se puede observar que las regiones con mayor producción de leche fresca son Arequipa, Lima y Cajamarca; del cual el 30% de esta producción, debido a los nuevos estilos de vida y dietas balanceadas de los consumidores, es leche descremada.

Figura 4.3

Producción Nacional de Leche Fresca por Regiones



Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

La producción nacional de leche fresca está teniendo un incremento consecutivo y se estima que para el año 2016 incremente en un 1.9% según un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura.

Tabla 4.5

Producción Nacional de Leche Fresca (Miles TON) Años 2008 - 2012

Año	Leche fresca
2008	1,565.5
2009	1,652.1
2010	1,678.4
2011	1,745.5
2012	1,798.9

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

De este modo, la línea de tendencia de la producción de leche fresca sería la siguiente:

Figura 4.4

Proyección Producción Nacional de Leche Fresca Años 2008 - 2012



Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

Por lo tanto, la producción nacional de leche fresca en los años 2018 al 2023 será la siguiente:

Tabla 4.6

Proyección Producción Nacional de Leche Fresca (Miles TON) Años 2018 - 2023

Año	Leche fresca
2018	2,136
2019	2,192
2020	2,248
2021	2,304
2022	2,360
2023	2,304

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2016).

Por último, se tiene como tercera materia prima principal el edulcorante, Stevia, la cual es producida en Perú en la zona de la Amazonía Alta. Actualmente en Perú se llega a producir 700 000 toneladas por año debido a que las condiciones climatológicas del país solo permiten que se den 4 cosechas por año.

De esta manera, al saber cuál será la máxima producción de cada uno de los insumos (año 2023) y las cantidades requeridas para la producción de un envase de litro de cada uno de ellos, es posible obtener el tamaño de producción por cada uno de ellos:

Tabla 4.7

Tamaño Recursos Productivos – Año 2023

Ingrediente	Disponibilidad (ton)	Cantidad requerida para envase de 1 litro	Unidades de 1 litro producidas
Fresa (Helado)	65,263	350 gramos	130,526,000
Fresa (Topping)		150 gramos	
Leche descremada	724,938	450 gramos	1,610,973,333
Stevia	700,000	5 gramos	140,000,000,000

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (2017). Stevia Contra la Diabetes (2017).

### 4.3 Relación tamaño-punto de equilibrio

El producto terminado, envase de 1 litro de helado, tendrá un precio sugerido al cliente final de S/.20.00 + IGV. Sin embargo, debido a que este proyecto necesitará de minoristas para la distribución del producto, el precio para ellos será de S/16.00 + IGV (ganancia del 20%).



El costo variable estimado es de S/7.19, considerando, de manera adicional, el envase y el tooping que se entregará como parte de la presentación final.

Respecto al tema de los costos fijos del proyecto, según se revisará en el capítulo 7, se ha concluido que el monto de costos fijos será de S/. 195,866.67 mensuales:

Tabla 4.8

Costos Fijos Mensuales

Costos fijos mensuales	Monto (soles)
MOD	33,366.67
MOI	43,500.00
Servicios (luz, agua, teléfono)	5,500.00
Gastos administrativos	83,500.00
Gastos financieros	25,000.00
Otros gastos	5,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>195,866.67</b>

Elaboración propia

Por lo tanto, el punto de equilibrio del presente proyecto se hallará con la siguiente fórmula:

$$P.E \text{ mes} = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio} - \text{Costo variable})} = \frac{195,866.67}{(16 - 7.19)}$$

$$\approx 22,257 \text{ envases de 1 litro al mes}$$

$$P.E \text{ anual} = 22,257 * 12 \text{ meses} = 267,084 \text{ envases de 1 litro al año}$$

#### 4.4 Relación tamaño-tecnología

Bajo el supuesto de contar con una sola máquina para cada proceso, se determina como cuello de botella a la mezcladora Etapa 1 (con una capacidad de 200 lt/hora). Por esto, el tamaño tecnología se establece como la totalidad de su capacidad; es decir, 416 000 litros al año.

Sin embargo, como se menciona, esto es un supuesto ya que, de necesitar aumentar la producción para cumplir la demanda, se procederá a comprar una segunda máquina de las mismas características.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

A continuación, un cuadro resumen de los valores hallados anteriormente:

Tabla 4.9

Resumen – Relación Tamaños

Tamaño	Unidades de 1 litro por año
Mercado	1,038,093
Mercado Segmentado	519,046
Recursos productivos	130,526,000
Punto de equilibrio	267,084
Tecnología	832,000

Elaboración propia

El presente proyecto de investigación tomará como tamaño de planta elegido el Tamaño-Mercado Segmentado con 519,046 envases de 1 litro de helado para diabéticos.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

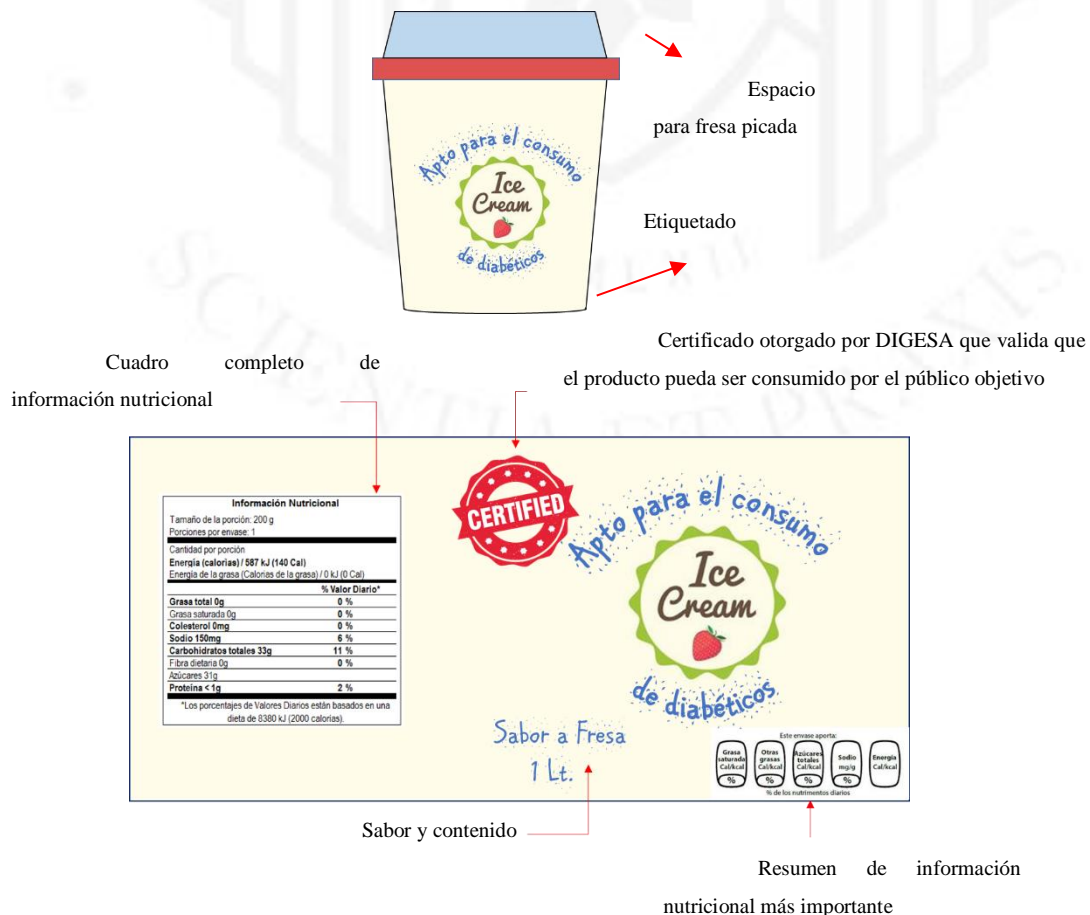
### 5.1.1 Especificaciones técnicas y diseño del producto

Tal y como se mencionó en el Capítulo 2.1.2.1, la presentación será en un envase de polipropileno cuyas dimensiones son:

- Volumen: 1,000 ml
- Diámetro: 133 mm
- Altura: 108 mm

En cuanto a vida útil, tomando en cuenta que el producto no contará con los preservantes e ingredientes usuales del helado tradicional, tendrá una vigencia de, aproximadamente, 6 meses.

Figura 5.1  
Representación física del producto terminado



### **5.1.2 Marco regulatorio del producto**

La Norma Técnica Peruana que rige para los productos derivados de la leche, en este caso helado, es la siguiente:

**NTP 202.057:2006 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Helados.**

**Requisitos.2ª Edición**

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

#### **5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes**

##### **5.2.1.1.1 Artesanal. –**

Tiene como finalidad la creación de un objeto producido, predominantemente, de forma manual. Sus características son:

- Fabricación manual
- El artesano elabora todos los productos con sus manos, seleccionando, él mismo, los materiales.
- Fuerza laboral especializada en el diseño de las operaciones de manufactura
- Organización descentralizada: cada artesano se especializa en una parte del proceso
- Volumen de producción reducido

##### **5.2.1.1.2 Industrial. –**

Uso de la manufactura e ingeniería. Sus características son:

- Producción más rápida y eficiente
- Incluye teorías, fuerza laboral, procesos, organización y procedimientos
- Mecanización del proceso de producción (Requiere menos especialización de la fuerza laboral)
- Mucho mayor volumen de producción que el artesanal

##### **5.2.1.1.3 Automatizada. –**

Conjunto de sistemas y procesos con mínima o nula intervención del ser humano. Para que la tecnología automatizada funcione correctamente debe tener en cuenta 3 factores: Medición / Evaluación / Control

### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

El proceso de producción para la elaboración de helados para diabéticos se requerirá la utilización de tecnología industrial por las siguientes razones:

- Se requiere tanto como de mano de obra como que de máquinas industrializadas para la efectividad del proceso.
- Más adelante, en el Diagrama de Operaciones de Proceso, se podrá distinguir con facilidad la necesidad de especialización en ciertas actividades manuales del proceso.
- Asimismo, se requiere de máquinas industriales de gran capacidad puesto que se trabajará con altos volúmenes de producción.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso inicia con la llegada de los insumos y la preparación de los mismos. Como el sabor elegido es el de fresa, se debe de comenzar con la extracción de la pulpa de la misma para que esta pueda ser añadida al mezclado de ingredientes para la elaboración del helado para diabéticos.

La fruta llega a la planta y se procede con la inspección y el respectivo pesado. En esta operación se pierde la fruta que no cumple los estándares de calidad (10%). Posteriormente, la fruta pasa por la operación de pre-lavado donde se busca retirar todos los restos y/o adicionales que hayan venido con la fresa (Se considera que es 1% que comprende tierra, hojas sueltas y otros elementos). El agua del pre-lavado será filtrada para retirar los elementos sólidos y será reutilizada entre 3 y 4 veces antes de ser tratada como efluente.

La fruta pasa por una segunda inspección de calidad donde se calcula que el 0.5% se considerará como no apta para continuar el proceso. Solo la fruta que cumpla con los estándares de la compañía pase a un segundo y último lavado.

Posteriormente, todas las fresas pasarán a la operación manual del retirado de hojas, en la cual los operarios cortarán la parte superior de la fruta, donde se encuentran los restos de tallo y hojas. Debido a que es una operación manual, los desechos representan el 5% del peso de fruta que ingresó a la operación.

Una vez lista la fresa, esta se divide en una proporción de 70% vs 30%, donde la mayor parte es destinada a la mezcla principal del helado; mientras que, el resto, será procesado para los envases de toppings.

La fresa destinada a la mezcla principal, luego, pasa por la operación de escaldado. En esta operación se busca la cocción de la fresa en agua hirviendo. Un 1% es retirado como merma. De esta manera se puede realizar el despulpado de una manera más efectiva y rápida. En el despulpado lo que se busca es retirar y separar toda la pulpa de la fruta de las partes no comestibles de la misma (10% de merma). Una vez obtenida la pulpa esta debe de pasar por la operación de refinado donde pasará por una malla fina para obtener una pulpa menos fibrosa y de mayor calidad. En esta operación se obtiene una merma la cual regresará a la operación. Terminado el refinado, la pulpa de la fresa será mezclada con los otros ingredientes para la preparación del helado. Después del reproceso, queda una merma final del 2% de lo que ingresó a la operación, inicialmente.

Por otro lado, en lo que respecta a la leche descremada, esta ha sido previamente evaluada en el Laboratorio de Calidad y los lotes que hayan cumplido con los estándares respectivos son los que pasan a las siguientes fases del proceso.

Asimismo, el edulcorante pasa por una inspección previa en la cual se pierde un 0.05% del producto. El resto pasa a ser pesado para, posteriormente, pasar a ser mezclado con los demás insumos que son el suero, sólidos no grasos, estabilizantes y emulsificantes que, previamente, llegaron a la planta y pasaron por la operación del pesaje. En conjunto, los otros insumos adquiridos y añadidos al proceso, tendrán un peso equivalente a 5 gramos por litro de helado.

Se recomienda que para el mezclado primero se agreguen los ingredientes líquidos y la mezcla se irá calentando mediante la agitación continua del tanque. La mezcla resultante pasa por una inspección de calidad para asegurar que no hayan quedado grumos enteros de los ingredientes sólidos. De igual manera, para cumplir los estándares, debe ser mezclado e inspeccionado, nuevamente.

Es en este punto que la pulpa de la fresa y la mezcla previa se juntan para crear la mezcla principal para la realización del helado. Esta última mezcla debe dejarse enfriar hasta la temperatura ambiente para pasar a un reproceso de mezclado y, finalmente,

realizar las pruebas de inspección necesarias antes de pasar a la siguiente operación y evitar un producto de baja calidad.

La próxima operación será la pasteurización la cual se dará en una autoclave. El objetivo de esta operación es eliminar todo el contenido microbiológico. Las temperaturas llegan entre 70° y 80°. Se continúa con el homogenizado en donde el objetivo es prevenir la separación de los diversos ingresos utilizados y uniformizar el producto. Es en este punto donde se obtiene la apariencia cremosa del helado.

Una vez que la mezcla se encuentre finalizada, esta pasará al primer enfriado para que no exista posibilidad de que se genera microorganismos en lo que resta del proceso. El enfriado se lleva a cabo entre 2° y 3°. A esta operación también se le conoce como período de crecimiento y dura unas 24 horas aproximadamente.

La siguiente operación es el congelamiento previo en donde se busca congelar parcialmente la mezcla e incorporar a ella aire para incrementar el volumen del helado a obtener. Es en este punto que el helado está listo para ser envasado. Para ello hay que tomar en cuenta que los envases deben de estar pre enfriados a una temperatura de 1° para que el choque de temperatura no deteriore el producto.

Para esta oportunidad, el helado se rellenará en envases de 1 litro de capacidad. Se considera que en esta operación la merma es despreciable.

Una vez que los envases se encuentren llenos, estos se dirigirán al congelamiento final donde terminarán con su proceso de endurecimiento.

Por otro lado, el 30% restante de la fresa será picada y, posteriormente, inspeccionada para retirar cualquier elemento no deseado. Se considera que se pierde un 1% de la materia prima.

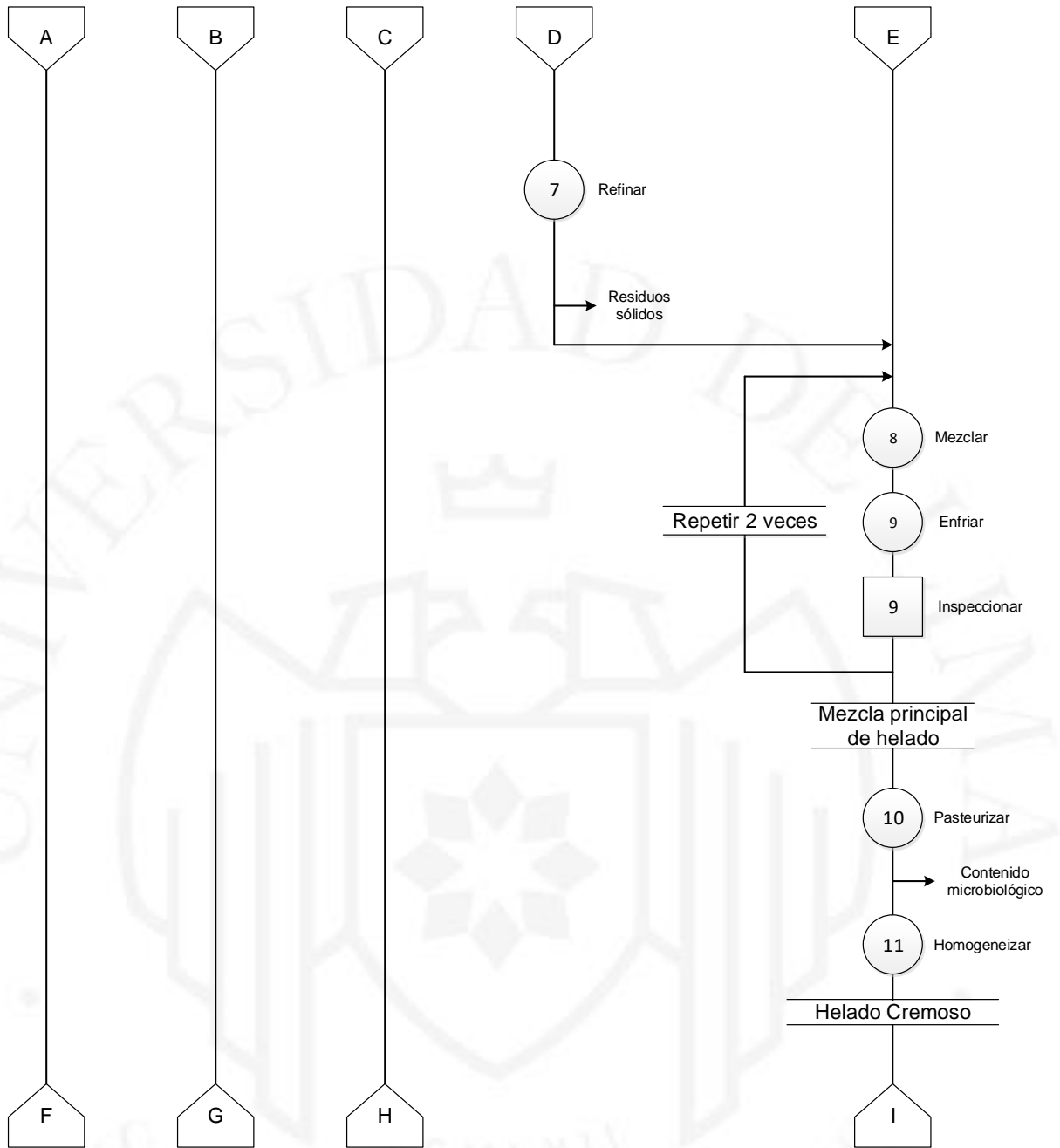
Por último, la fresa será envasada en los recipientes para toppings de 150 gramos e ingresará al proceso principal del helado donde ambos contenedores serán unidos formando el producto final listo para ser distribuido.

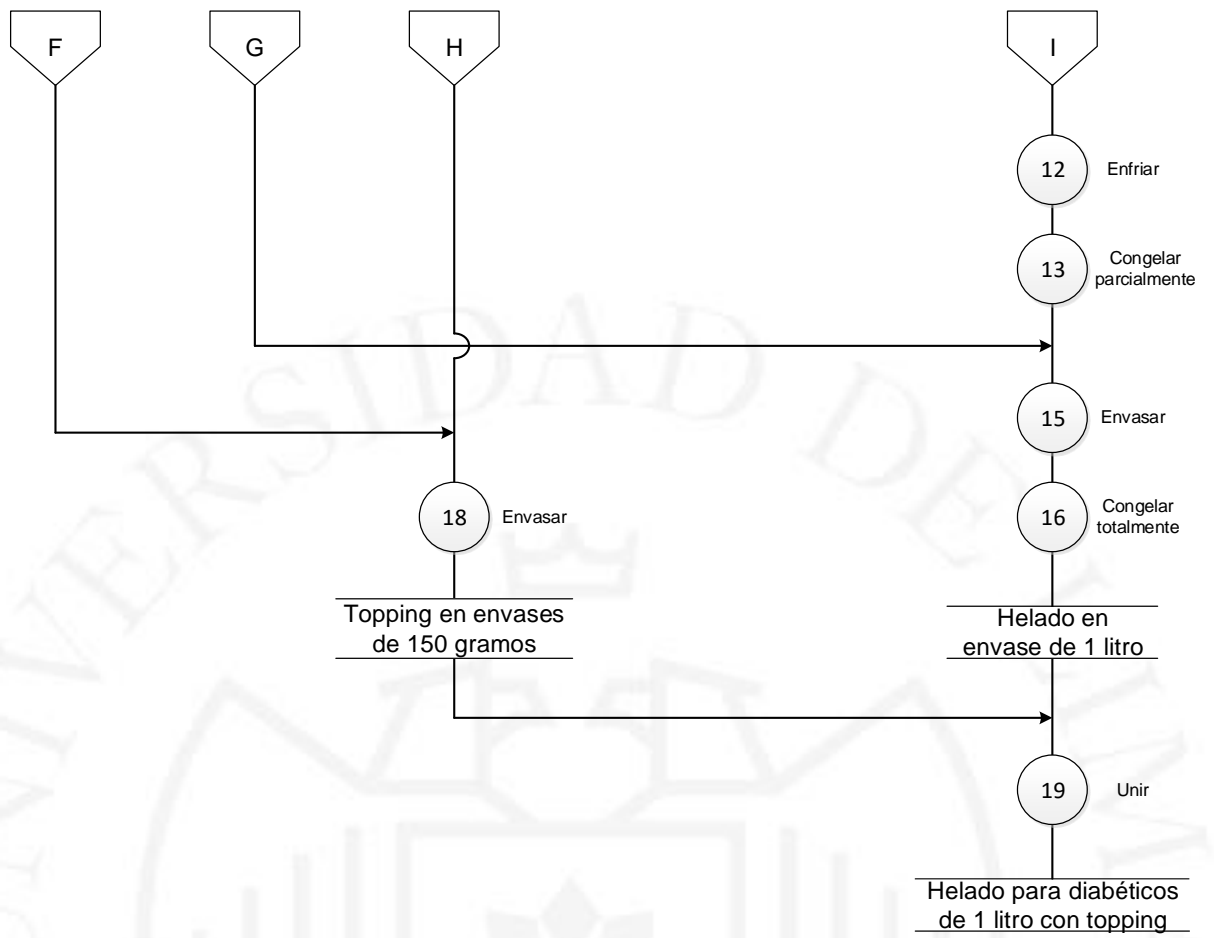
Toda la merma generada durante el proceso de producción será transportada fuera de la planta a un área en el patio de maniobras destinada para residuos orgánicos aguardando su transporte por parte de la empresa contratada para la Gestión de Residuos Sólidos.

Por otro lado, los efluentes generados en las operaciones de lavado también serán separados y almacenados para ser recogidos por la empresa contratada para la Gestión de Residuos Líquidos.









: 19



: 10



: 00

**TOTAL : 29**

Elaboración propia

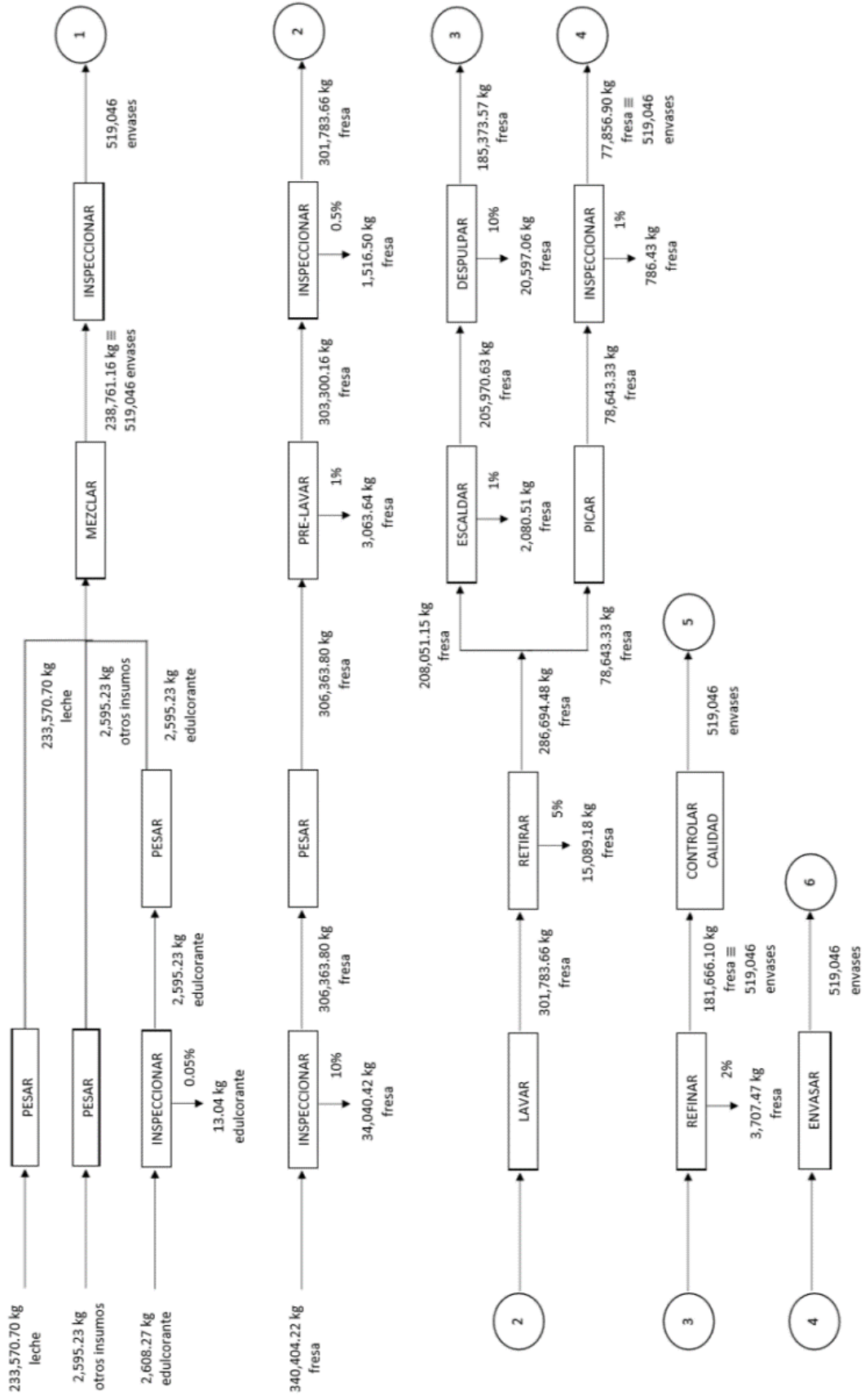
### **5.2.2.3 Balance de materia**

El balance de materia tiene como objetivo demostrar que todo lo que ingresa en una operación sale de la misma ya sea como producto semi terminado o como merma de la operación. Teniendo en consideración que el tamaño anual de mercado son 519,046 envases de 1 litro, el balance de materia del proyecto se observa de la siguiente manera:



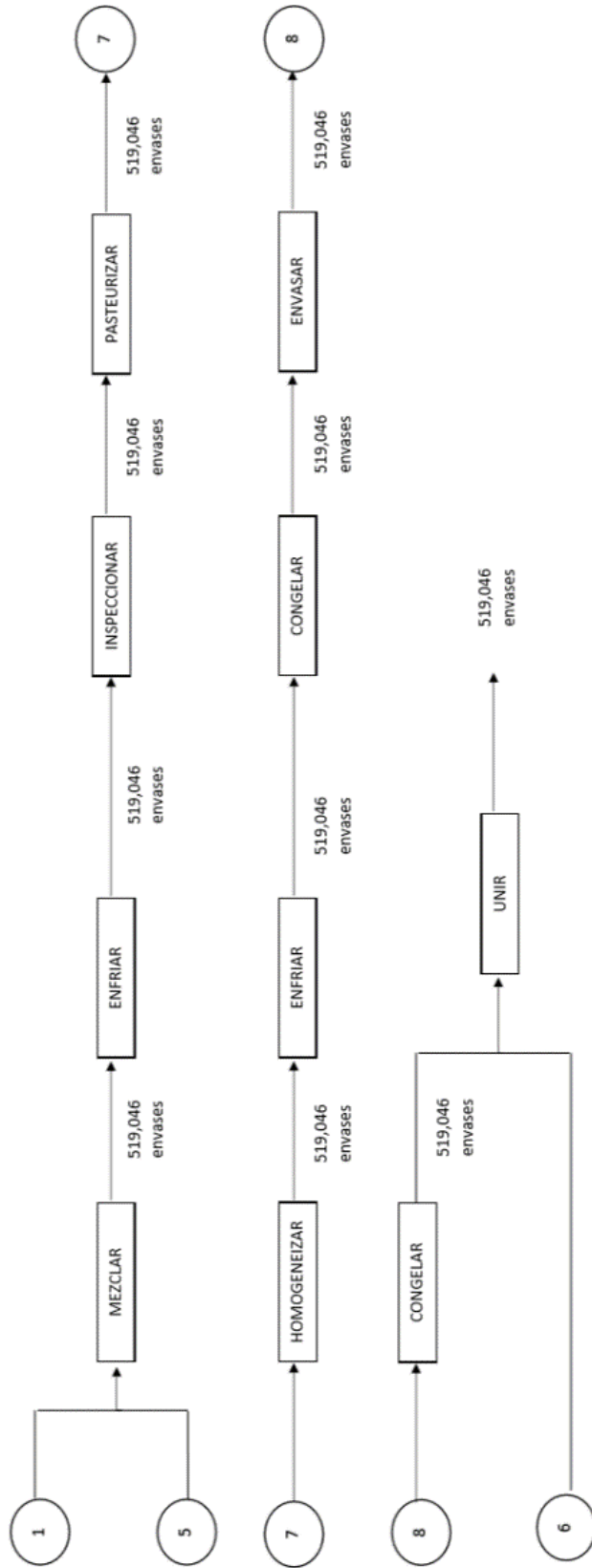
Figura 5.3

Balance de Materia



Elaboración propia

Figura 5.4  
Balance de Materia - Continuación






Elaboración propia





### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

A continuación, se presentará el listado de la maquinaria requerida, con sus respectivas especificaciones técnicas, para cumplir con el proceso de producción:

Figura 5.5



Relación de Equipos y Maquinaria a Implementar

<p><b>Balanza industrial 1</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Largo: 26 cm</p> <p>Ancho: 20.5 cm</p> <p>Altura: 13 cm</p> <p>Capacidad: 6 kg</p> <p>Energía: 220V-50/60 Hz</p> <p>Tipo de batería: 4 V/ 4 AH</p>	
<p><b>Balanza industrial 2</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Largo: 50 cm</p> <p>Ancho: 40 cm</p> <p>Altura: 1.2 m</p> <p>Capacidad: 150 kg</p> <p>Energía: 220V-50/60 Hz</p> <p>Tipo de batería: 4 V/ 4 AH</p>	
<p><b>Lavadora de fruta</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Largo: 6 m</p> <p>Ancho: 2 m</p> <p>Altura: 1.2 m</p> <p>Peso: 450 kg</p> <p>Potencia: 0.75 kW</p> <p>Capacidad: 500 lt/h</p>	

<p><b>Escaldadora</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Largo: 1.08 m</p> <p>Ancho: 0.85 m</p> <p>Altura: 1.1 m</p> <p>Potencia: 0.75 kW</p> <p>Capacidad: 720 lt/h</p>	 <p>www.goldenmachineries.com</p>
<p><b>Despulpadora</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Largo: 1 m</p> <p>Ancho: 0.32 m</p> <p>Altura: 0.98 m</p> <p>Potencia: 1.1 kW</p> <p>Capacidad: 500 kgt/h</p>	 <p>monajx.en.alibaba.com</p>
<p><b>Autoclave</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud: 1.43 m</p> <p>Ancho: 0.88 m</p> <p>Altura: 1.83 m</p> <p>Potencia: 18 kW</p> <p>Capacidad: 400 lt/h</p>	 <p>LECTRO ELECTRONIC CO., L</p>
<p><b>Mezcladora 1</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Diámetro: 0.6 m</p> <p>Altura: 1.70 m</p> <p>Potencia: 1.5 kW</p> <p>Capacidad: 200 lt/h</p>	 <p>hnlantg.com</p>

<p><b>Mezcladora 2</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud: 2.1 m</p> <p>Ancho: 1.5 m</p> <p>Altura: 1.70 m</p> <p>Potencia: 2.2 kW</p> <p>Capacidad: 500 lt/h</p>	
<p><b>Parihuela</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Altura: 0.2 m</p> <p>Largo: 1.2 m</p> <p>XAncho: 1 m</p>	
<p><b>Homogeneizador</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud : 0.92 m</p> <p>Ancho: 0.5 m</p> <p>Altura: 0.95 m</p> <p>Potencia: 2.2 kW</p> <p>Capacidad: 1000 lt/h</p>	
<p><b>Refrigerador</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud : 1.30 m</p> <p>Ancho: 1 m</p> <p>Altura: 1.85 m</p> <p>Capacidad: 250 lt/h</p>	



<p><b>Congelador</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud: 1.37 m</p> <p>Ancho: 0.79 m</p> <p>Altura: 2.1 m</p> <p>Capacidad: 400 lt/h</p> <p>Rango de Temperatura: -24°C a -3°C</p>	
<p><b>Envasadora</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud : 1.05 m</p> <p>Ancho: 0.83 m</p> <p>Altura : 1.90 m</p> <p>Peso: 85 Kg</p> <p>Capacidad: 300 lt/h</p>	
<p><b>Zaranda</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud : 1.45 m</p> <p>Ancho: 1.45 m</p> <p>Altura: 1.42 m</p> <p>Potencia: 1.1 kW</p> <p>Capacidad: 450 lt/h</p>	
<p><b>Picadora</b></p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Longitud: 0.6 m</p> <p>Ancho: 0.5 m</p> <p>Altura: 0.9 m</p> <p>Capacidad: 200 kg/h</p>	

Fuente: <https://www.alibaba.com>

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para poder determinar el número de operarios y maquinas que se emplearán en cada una de las operaciones del proceso, se utilizará la siguiente fórmula:

**Número de maquinas u operarios**

$$= \frac{\text{Cantidad que ingresa} \times (1/\text{Capacidad})}{\text{Horas anuales de operación}}$$

El número de horas que se trabajará al año es constante en toda operación. Se trabaja un turno diario de 8 horas, durante 260 días al año, dando un total de 2080 horas al año. Los datos de cantidad que ingresa se obtienen de la Figura 5.1 y los de la capacidad (establecida en litros de producto terminado por hora) se ven reflejados en la Tabla 5.1.

De esta manera se tiene, en lo que respecta a maquinaria, lo siguiente:

$$\# \text{ de balanzas Otros Insumos} = \frac{2,595.23 \times (1/3)}{2080} = 0.42$$

$$\approx 1 \text{ balanza Otros Insumos}$$

$$\# \text{ de balanzas Leche} = \frac{233,570.70 \times (1/200)}{2080} = 0.56 \approx 1 \text{ balanza Leche}$$

$$\# \text{ de balanzas Edulcorante} = \frac{2,594.23 \times (1/3)}{2080} = 0.41$$

$$\approx 1 \text{ balanza Edulcorante}$$

$$\# \text{ de balanzas Fresa} = \frac{306363.8 \times (1/200)}{2080} = 0.74 \approx 1 \text{ balanza Fresa}$$

$$\# \text{ de lavadora - pre lavado} = \frac{306,363.8 \times (1/555.55)}{2080}$$

$$= 0.27 \approx 1 \text{ lavadora - pre lavado}$$

$$\# \text{ de lavadoras - lavado final} = \frac{301,783.66 \times (1/555.55)}{2080}$$

$$= 0.26 \approx 1 \text{ lavadora - lavado final}$$

$$\# \text{ de mezcladoras Etapa 1} = \frac{238,761.16 \times (1/200)}{2080} = 0.57$$

$\approx 1$  mezcladora Etapa 1

$$\# \text{ de picadoras} = \frac{78,643.33 \times (1/200)}{2080} = 0.19 \approx 1 \text{ picadora}$$

$$\# \text{ de escaldadoras} = \frac{208,051.15 \times (1/800)}{2080} = 0.13$$

$\approx 1$  escaldadora

$$\# \text{ de despulpadora} = \frac{205,970.63 \times (1/500)}{2080} = 0.20$$

$\approx 1$  despulpadora

$$\# \text{ de zarandas} = \frac{529,638.78 \times (1/450)}{2080} = 0.57$$

$\approx 1$  refinadora

$$\# \text{ de mezcladoras Etapa 2} = \frac{519,046 \times (1/500)}{2080} = 0.50$$

$\approx 1$  mezcladora Etapa 2

$$\# \text{ de refrigeradoras Etapa 1} = \frac{519,046 \times (1/250)}{2080} = 0.99$$

$\approx 1$  refrigeradora Etapa 1

$$\# \text{ de autoclaves} = \frac{519,046 \times (1/400)}{2080} = 0.62 \approx 1 \text{ autoclave}$$

$$\# \text{ de homogeneizadoras} = \frac{519,046 \times (1/1000)}{2080} = 0.25$$

$\approx 1$  homogeneizadora

$$\# \text{ de refrigeradoras Etapa 2} = \frac{519,046 \times (1/250)}{2080} = 0.99$$

$\approx 1$  refrigeradora Etapa 2

$$\# \text{ de congeladoras Etapa 1} = \frac{519,046 \times (1/400)}{2080} = 0.62$$

$\approx 1 \text{ congeladora Etapa 1}$

$$\# \text{ de envasadoras Helado} = \frac{519,046 \times (1/300)}{2080} = 0.83$$

$\approx 1 \text{ envasadora Helado}$

$$\# \text{ de congeladoras Etapa 2} = \frac{519,046 \times (1/400)}{2080} = 0.62$$

$\approx 1 \text{ congeladora Etapa 2}$

$$\# \text{ de envasadoras Topping} = \frac{519,046 \times (1/300)}{2080} = 0.83$$

$\approx 1 \text{ envasadora Topping}$

Por otro lado, en lo que respecta a actividad humana, el proceso necesita lo siguiente:

$$\# \text{ de inspectores Fresa Pre – Lavado} = \frac{306,363.80 \times (1/27)}{2080} = 5.45$$

$\approx 6 \text{ inspectores Pre – Lavado}$

$$\# \text{ de inspectores Fresa Posterior Lavado} = \frac{301,783.66 \times (1/54)}{2080}$$

$= 2.68 \approx 3 \text{ inspectores Posterior Lavado}$

$$\# \text{ de retiradores hojas} = \frac{301,783.66 \times (1/27)}{2080} = 5.37$$

$\approx 6 \text{ retiradores hojas}$

$$\# \text{ de unidores envases} = \frac{519,046 \times (1/90)}{2080} = 2.77$$

$\approx 3 \text{ unidores envases}$

Asimismo, el proceso necesitará de operadores adicionales que dividirán su tiempo en distintas tareas según se requiera. El número de operadores será calculado en base al número de horas que trabaja la máquina de una respectiva operación por el porcentaje de tiempo que el operador debe dedicarle a la misma:

Tabla 5.1

Cálculo Horas Hombre vs Horas Máquina

<b>Operación</b>	<b>% Tiempo Operador</b>	<b>Horas Máquina</b>	<b>Horas Hombre</b>	<b># Operadores</b>
Pesar Leche	100%	2,080	2,080	1.00
Pesar Insumos	100%	2,080	2,080	1.00
Pesar Edulcorante	100%	2,080	2,080	1.00
Mezclar Etapa 1	30%	2,080	624	0.30
Pesar Fresas	100%	2,080	2,080	1.00
Lavar Etapa 1	30%	2,080	624	0.30
Lavar Etapa 2	30%	2,080	624	0.30
Escaldar	20%	2,080	416	0.20
Despulpar	0%	2,080	0	0.00
Refinar	0%	2,080	0	0.00
Picar	100%	2,080	2,080	1.00
Envasar Toppings	20%	2,080	416	0.20
Mezclar Etapa 2	30%	2,080	624	0.30
Enfriar Etapa 1	30%	2,080	624	0.30
Pasteurizar	0%	2,080	0	0.00
Homogeneizar	0%	2,080	0	0.00
Enfriar Etapa 2	30%	2,080	624	0.30
Congelar Etapa 1	30%	2,080	624	0.30
Envasar Helado	20%	2,080	416	0.20
Congelar Etapa 2	30%	2,080	624	0.30
Elaboración propia				<b>8.00</b>

De este modo, se puede concluir, que se necesitarán de 8 operarios adicionales para cumplir con el proceso de producción y funcionamiento de la planta.

#### **5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada**

Luego de hallar la cantidad de máquinas y operarios necesarios para las operaciones, se puede observar en el siguiente cuadro el cálculo de la capacidad instalada de la planta en cuestión:

Tabla 5.2

Cálculo de Capacidad Instalada

Operación	Capacidad	Unidad	Q	Unidades Q	M	M	Unidad	H/T	T/D	D/año	U	E	CO	FC	COPT
Pesar Leche	200	kg/h	233570.7	kilos de leche	0.56	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	395,449.60	1	395,449.60
Pesar Insumos	3	kg/h	2595.23	kilos de insumos	0.42	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	5,931.74	1	5,931.74
Pesar Edulcorante	3	kg/h	2595.23	kilos de edulcorante	0.42	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	5,931.74	1	5,931.74
Mezclar Etapa 1	200	kg/h	238761.16	kilos de mezcla	0.57	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	395,449.60	1	395,449.60
Pesar Fresa	200	kg/h	306363.8	kilos de fresa	0.74	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	395,449.60	0.847	334,988.23
Pre lavar	555.55	kg/h	306363.8	kilos de fresa	0.27	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	1,098,460.13	0.847	930,513.55
Lavar	555.55	kg/h	301783.66	kilos de fresa	0.26	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	1,098,460.13	0.86	944,635.86
Escaldar	800	kg/h	208051.15	kilos de fresa	0.13	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	1,581,798.40	0.873	1,381,194.70
Despulsar	500	kg/h	205970.63	kilos de fresa	0.2	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	988,624.00	0.882	871,966.39
Refinar	450	kg/h	185373.57	kilos de fresa	0.2	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	889,761.60	0.98	871,966.37
Picar	200	kg/h	78643.33	kilos de fresa	0.19	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	395,449.60	0.99	391,495.12
Envasar Toppings	300	kg/h	77856.9	envase 1 litro	0.12	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	593,174.40	1	593,174.40
Mezclar Etapa 2	500	lt/h	519046	envase 1 litro	0.5	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	988,624.00	1	988,624.00
Enfriar Etapa 1	250	lt/h	519046	envase 1 litro	1	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	494,312.00	1	494,312.00
Pasteurizar	400	lt/h	519046	envase 1 litro	0.62	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	790,899.20	1	790,899.20
Homogeneizar	1000	lt/h	519046	envase 1 litro	0.25	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	1,977,248.00	1	1,977,248.00
Enfriar Etapa 2	250	lt/h	519046	envase 1 litro	1	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	494,312.00	1	494,312.00
Congelar Etapa 1	400	lt/h	519046	envase 1 litro	0.62	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	790,899.20	1	790,899.20
Envasar Helado	300	lt/h	519046	envase 1 litro	0.83	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	593,174.40	1	593,174.40
Congelar Etapa 2	400	lt/h	519046	envase 1 litro	0.62	1	Máquina	8	1	260	0.97	0.98	790,899.20	1	790,899.20
Elaboración propia															

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

Debido a que el producto en análisis es un producto alimenticio se debe realizar el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP) el cual permitirá analizar el flujo para establecer las medidas preventivas y correctivas para garantizar la inocuidad del producto.

El APPCC cuenta con 7 principios básicos. El presente estudio se basará en ellos para garantizar un alto nivel de garantía sobre la inocuidad del producto alimenticio:

### **5.5.1 Identificación de peligros potenciales**

Tras revisar el DOP se determinó que los peligros potenciales se encuentran en las siguientes actividades y operaciones del proceso de fabricación de helado para diabéticos:

- La fruta ingresa al proceso con muchas sustancias sólidas que contaminarán la fabricación del helado. Es por ello la importancia de las etapas del lavado y control de calidad de esta operación.
- La leche contiene grandes cantidades de elementos microbiológicos, los cuales, además, de contaminar el producto en proceso y terminado, pueden generar enfermedades en las personas que consuman el producto. De esta manera, es necesario que haya los debidos controles de calidad tanto en el ingreso de materia prima como después de la actividad de pasteurizado.
- Los ingredientes químicos como preservantes, emulsificantes y estabilizadores pueden no tener los parámetros correctos que aseguren la inocuidad y el no peligro para los consumidores.
- Por último, los envases de plástico, al ser de otro proveedor, deben de cumplir con los parámetros de inocuidad que establezca el área de calidad.

### **5.5.2 Identificar los Puntos de Control Críticos (PCC)**

Tal y como se mencionó anteriormente, los puntos críticos de control son las siguientes actividades del proceso:

Tabla 5.3

Puntos de Control Críticos

Punto de control	Importancia	Aseguramiento de la calidad
Ingreso de materia prima e insumos	La materia prima debe ser de la mejor calidad desde el inicio del proceso.	Se debe tener un equipo adecuado para la selección de la materia prima ingresante. Se cuentan con varias etapas de inspección para asegurar la calidad de la materia prima.
Pasteurización	Eliminación del mayor porcentaje de agentes contaminantes microbiológicos.	Mantener la máquina en condiciones aptas para la labor y realizar pruebas de calidad al producto que se obtiene para determinar si es adecuado para el consumo
Ingreso de envases para el producto terminado	Un contenedor adecuado asegurará la preservación adecuada del producto.	Una correcta elección del proveedor y la constante revisión de los materiales recibidos para evitar la presencia de defectuosos
Finalización del producto terminado	La revisión final del producto antes de la entrega a los minoristas.	Pruebas de calidad detalladas posteriormente y el correcto almacenamiento final.

Elaboración propia

### 5.5.3 Establecer límites críticos

Para este punto, se procederá a realizar un cuadro de especificaciones técnicas para el producto de helado para diabéticos de modo que se pueda tener una alta visibilidad y conocimiento de los límites críticos a tomar en cuenta.



Tabla 5.4

Cuadro Especificaciones Técnicas

Nombre del producto:	Helado de fresa para diabéticos				
Función:	Postres				
Características	Fresa, leche descremada, edulcorante, emulsificante, estabilizante, suero, sólidos no grasos				
Contenido sustancias sólidas en la fruta (gr. Sólidos / kg fruta)	Tipo	VN – Tol.	Medio control	Técnicas	NCA
Niveles microbiológicos:					
Aerobios mesófilos/g	Variable / Mayor	0 - 300 colonias	Laboratorio	Muestreo	1.50%
Enterobacteriaceae lactosa positiva/g	Variable / Mayor	0 – 200 colonias	Laboratorio	Muestreo	1.50%
Escherichia coli/g	Variable / Mayor	0 – 5 colonias	Laboratorio	Muestreo	1.50%
Staphylococcus aureus/g	Variable / Mayor	0 – 100 colonias	Laboratorio	Muestreo	1.50%
Salmonella/25 g	Variable / Mayor	0 colonias	Laboratorio	Muestreo	1.50%
Shigella/25 g	Variable / Mayor	0 colonias	Laboratorio	Muestreo	1.50%
Producto terminado:					
Volumen (ml.)	Variable / Mayor	1,000 - 0.5	Balanza / No destructiva	Muestreo	2.00%
Color	Atributiva/ Menor	-	Pantone/ No destructiva	100%	1.50%
Gusto	Atributiva /Crítico	-	Análisis sensorial/ Destructiva	Muestreo	0.00%
Olor	Atributiva /Crítico	-	Análisis sensorial/ No destructiva	100%	0.00%

Fuente: Datateca, (2016).

#### **5.5.4 Establecer un sistema de vigilancia de PCC**

Tal y como se especifica en la tabla anterior, habrá revisiones de control de calidad continuas (Al 100%) y discontinuas (muestreo). Algunas de ellas serán antes del inicio del proceso, otras durante el proceso y, otras últimas, al obtener el producto terminado.

Este sistema de vigilancia tiene como objetivo tener un control de los límites críticos para mantener los niveles de inocuidad aptos para el producto en investigación.

#### **5.5.5 Establecer medidas correctivas**

Según Quiminiet.com (2010), existen 7 medidas correctivas que podrían ser utilizadas en el proceso:

- Detener la operación
- Retener todos los productos sospechosos que no cumplan con los límites críticos
- Fijar cortos plazos para verificar que la producción sea segura.
- Identificar y corregir la raíz de la causa del problema
- Eliminar el producto sospechoso
- Tomar nota y registrar lo ocurrido y de las medidas tomadas
- Repasar y mejorar el sistema.

#### **5.5.6 Establecer un sistema de verificación**

Ya que todos los hallazgos estarán documentados se podrá establecer un cronograma de verificación adecuado para los límites de control de calidad y mantener la inocuidad y excelencia del producto fabricado. Sin embargo, debido a que las operaciones aún no comienzan, se cree conveniente que, en primera instancia, las verificaciones sean continuas hasta encontrar los patrones y tendencias correctas que permitan establecer los tiempos adecuados para la revisión.

### 5.5.7 Crear un sistema de documentación

Toda revisión y hallazgo debe de ser documentado en informes que serán almacenados por el área de Control de Calidad. De este modo, se tendrá la información a la mano y completa en caso de que se requiera realizar algún tipo de auditoría ya sea que esta sea interna o externa.

### 5.6 Estudio de impacto ambiental

Para el estudio del impacto ambiental la empresa realizó una matriz causa - efecto y así poder apreciar las actividades que más afectan al medio ambiente.

Dónde: A = aceptable; I = inaceptable; C = critico

Tabla 5.5

Matriz de Causa - Efecto

Actividades del proyecto	Agua	Aire	Suelos	Flora	Fauna	Paisaje
Inspeccionar	A	A	A	A	A	A
Pre lavar / Lavar	C	A	C	C	C	A
Escaldar	A	I	A	A	A	A
Despulpar	I	A	A	A	A	A
Refinar	A	A	A	A	A	A
Mezclar	A	A	A	A	A	A
Pasteurizar	A	A	A	A	A	A
Homogeneizar	A	A	A	A	A	A
Enfriar	A	A	A	A	A	A
Envasar	A	A	A	A	A	A
Congelar	A	A	A	A	A	A

Elaboración propia

A continuación, se observará un mayor detalle de los aspectos y posibles impactos ambientales de cada una de las operaciones más importantes del proceso:

Tabla 5.6

Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales clasificados por Actividad

Actividades del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Inspeccionar Materia Prima	Generación residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelos	Gestión integral de residuos sólidos por un tercero
	Generación malos olores	Afecta salud trabajadores	Uso de EPP (Guantes, Máscara y Lentes)
Pre lavar	Generación efluentes: tierra, hojas y otros elementos orgánicos	Potencial contaminación de aguas	Filtro y reutilización del agua. Disposición final por un tercero
Lavar	Generación efluentes con agua clorada	Potencial contaminación de aguas	Gestión integral de residuos líquidos por un tercero
Retirar hojas	Generación residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelos	Gestión integral de residuos sólidos por un tercero
Escaldar	Generación residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelos	Gestión integral de residuos sólidos por un tercero
Despulpas	Generación residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelos	Gestión integral de residuos sólidos por un tercero
Refinar	Generación residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelos	Gestión integral de residuos sólidos por un tercero
Toda actividad con Maquinaria	Generación ruidos	Afecta salud trabajadores	Uso de EPP (Orejeras)

Elaboración propia

Luego de ver los resultados y realizar los análisis correspondientes se puede concluir que es necesario la toma de medidas preventivas para todas las actividades que fueron encontradas como críticas, inaceptables y con potencial de contaminación del medio ambiente, con el fin de preservarlo y de asegurar un proceso sostenible en el día a día.

En lo que respecta al tratamiento de residuos, tanto sólidos como líquidos, se contará con una empresa especializada en su gestión de modo que se asegure el cumplimiento de normas y estándares de protección del medio ambiente.

### **5.7 Seguridad y Salud Ocupacional**

La Seguridad y Salud Ocupacional es un tema muy importante en toda empresa hoy en día. La Ley N°29783 promulgada por el Congreso de la República confirma la tendencia del cuidado y precaución que deben de tener las empresas hacia sus trabajadores.

A partir de la estructura encontrada en el sitio web de Eficam (2015), se realizará la Matriz IPERC (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y su Control) para proporcionar información sobre los peligros y riesgos ocupacionales que podrían estar presente en las labores de la planta de modo que se puedan prevenir posibles daños a la salud de los colaboradores, instalaciones y al ambiente.

Este procedimiento nos permite encontrar los peligros presentes en cada labor desempeñada por los empleados de la empresa, así como también el riesgo que implica realizarlos. Además, se puede identificar y generar medidas preventivas y de control para evitar incidentes y accidentes.

A continuación, la Matriz IPERC del proyecto:

Tabla 5.7

Matriz IPERC

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Grado del riesgo (PxC)	Medidas de control propuestas
			Baja	Media	Alta	Lig. Dañino	Dañino	Ext. Dañino		
Pesar	Carga de materia prima	Lesiones musculares/daños en la columna		X				X	Mo	Rotación personal/EPP (uso permanente)
Lavar	Funcionamiento de maquinaria	Ruido	X				X		Mn	EPP (uso permanente)
	Altas temperaturas	Quemaduras por contacto		X				X	My	Uso permanente de guantes
Escaldar	Funcionamiento de maquinaria	Ruido	X				X		Mn	EPP (uso permanente)
	Funcionamiento de maquinaria	Aplastamiento de manos			X			X	My	EPP (uso permanente)/No trabajar solo
Despulpar	Carga en máquina	Atrapamiento de manos		X				X	My	Supervisión constante/ EPP (uso permanente)/no manipular con maquina encendida/guardas/barras de disparo
	Funcionamiento de maquinaria	Ruido	X				X		Mn	EPP (uso permanente)
Refinar	Presión mecánica	Aplastamiento de dedos		X				X	Mo	No manipular con máquina encendida/guardas/barras de disparo
	Carga en máquina	Atrapamiento de manos		X				X	Mo	No manipular con maquina encendida/guardas/barras de disparo
Mezclar	Carga en máquina	Lesiones musculares		X				X	Mo	Supervisión/ EPP (uso permanente)
	Funcionamiento de maquinaria	Ruido		X				X	Mo	EPP (uso permanente)
Enfriar	Bajas temperaturas	Daños en la piel		X				X	Mo	EPP (uso permanente)
	Altas temperaturas	Quemaduras por contacto		X				X	Mo	Supervisión/ EPP (uso permanente)
Pasteurizar	Carga en máquina	Lesiones musculares		X				X	Mo	Supervisión/ EPP (uso permanente)
	Funcionamiento de maquinaria	Ruido		X				X	Mo	EPP (uso permanente)
Envasar	Carga y descarga	Lesiones musculares		X				X	Mo	EPP (uso permanente)
	Bajas temperaturas	Daños en la piel		X				X	Mo	EPP (uso permanente)

Elaboración propia

Los equipos de protección personal (EPP) básicos que deben de poseer los colaboradores de la planta de fabricación de helados para diabéticos son:

- Cascos de seguridad
- Protección de ojos (Lentes de seguridad según se requiera)
- Protección de oídos (Tapones y/u orejeras según se requiera)
- Protección de manos (guantes)
- Protección de pies y piernas (botas de goma con suela antideslizante)

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

Se ha establecido que las maquinas críticas del proceso son las siguientes:

- Despulpadora: Su correcto funcionamiento permitirá el aprovechamiento del recurso fresa al máximo, ya que es en esta etapa donde se genera la mayor cantidad de merma.
- Pasteurizadora: Es imperativo que agentes patógenos sean eliminados en su totalidad, labor que debe cumplir esta máquina.
- Congeladora: Al funcionar como almacén de productos terminados, su malfuncionamiento podría significar enormes pérdidas monetarias.

Se ha determinado la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo:

- Inspecciones simples cada quince días: estarán orientadas a la búsqueda de piezas sueltas, funcionamiento irregular, sonidos extraños y otras alteraciones potencialmente perjudiciales
- Intervenciones sistémicas cada 6 meses: se realizará una inspección integral de la máquina durante un día no laboral, con la cual se revisará el estado de cada una de sus partes. Podrá ser aprovechada para determinar la necesidad de repuestos.
- Mantenimiento correctivo cada 3 meses: realizado en base a las inspecciones quincenales, este plazo puede reducir según lo ameriten las condiciones de las máquinas.

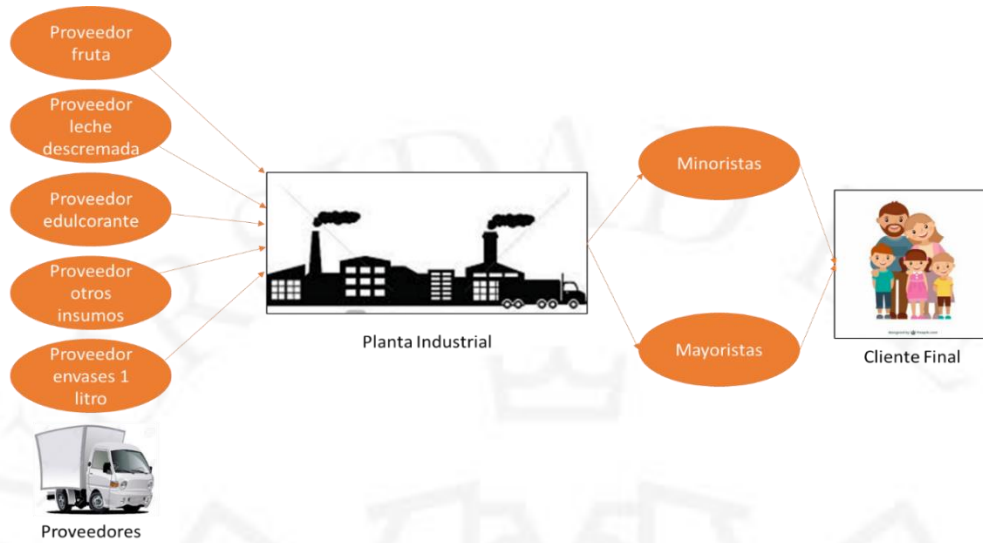
## **5.9 Diseño de la cadena de suministros**

La cadena de suministros del presente proyecto de investigación posee 4 grandes etapas:

- Proveedores
- Planta industrial donde se realizará la transformación de los inputs en productos terminados
- Minoristas y mayoristas
- Cliente final

Figura 5.6

Cadena de suministros



Elaboración propia

5.10 Programa de producción

A continuación, se presentará el Diagrama de Gozinto el cual nos permitirá visualizar el Split de insumos que se requieren para la elaboración de helado para diabéticos y, con esto, se podrá proceder a trabajar un MRP para la proyección de la demanda.

Figura 5.7

Diagrama de Gozinto



Elaboración propia



Posterior a esto, se procederá con la visualización en un MRP de la demanda semanal promedio simple (Demanda anual 519,046 litros de helado).

Tabla 5.8

MRP – Demanda semanal promedio (en litros)

Semana	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Requerimiento bruto	0	9982	9982	9982	9982
Recep. Programadas	0	9982	9982	9982	9982
Inv Disponible	0	0	0	0	0
Requerimiento neto	0	0	0	0	0
Lanzam. De pedidos	9982	9982	9982	9982	*

Elaboración propia

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Así como en el caso anterior, se procederá con la realización de los MRP para la mejor visualización del programa de pedidos para la materia prima e insumos necesarios en el proceso de producción. Como stock de seguridad se tendrán: 250 kg de fresa, 250 kg de leche, 2 kg de Stevia y 400 envases de cada tipo de envase. Asimismo, se considerará que en la Semana 0 ya se tiene un stock de: 1,500 kg de fresa y leche descremada, 5 kg de Stevia y 1,000 de cada uno de los tipos de envase como inventario inicial.

Tabla 5.9

MRP – Requerimiento semanal fresa (en kg)

Semana	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Requerimiento bruto	0	4991	4991	4991	4991
Recep. Programadas	0	3741	4991	4991	4991
Inv Disponible	1250	0	0	0	0
Requerimiento neto	0	3741	0	0	0
Lanzam. De pedidos	3741	4991	4991	4991	*

Elaboración propia

Tabla 5.10

MRP – Requerimiento semanal de leche descremada (en kg)

Semana	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Requerimiento bruto	0	4492	4492	4492	4492
Recep. Programadas	0	3242	4492	4492	4492
Inv Disponible	1250	0	0	0	0
Requerimiento neto	0	3242	0	0	0
Lanzam. De pedidos	3242	4492	4492	4492	*

Elaboración propia

Tabla 5.11

MRP – Requerimiento semanal Stevia (en kg)

Semana	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Requerimiento bruto	0	4492	4492	4492	4492
Recep. Programadas	0	3242	4492	4492	4492
Inv Disponible	1250	0	0	0	0
Requerimiento neto	0	3242	0	0	0
Lanzam. De pedidos	3242	4492	4492	4492	*

Elaboración propia

Tabla 5.12

MRP – Requerimiento semanal envases de plástico para helado (en unidades)

Semana	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Requerimiento bruto	0	9982	9982	9982	9982
Recep. Programadas	0	9382	9982	9982	9982
Inv Disponible	600	0	0	0	0
Requerimiento neto	0	9382	0	0	0
Lanzam. De pedidos	9382	9982	9982	9982	*

Elaboración propia

Tabla 5.13

MRP – Requerimiento semanal envases de plástico para toppings (en unidades)

<b>Semana</b>	<b>Semana 0</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
Requerimiento bruto	0	9982	9982	9982	9982
Recep. Programadas	0	9382	9982	9982	9982
Inv Disponible	600	0	0	0	0
Requerimiento neto	0	9382	0	0	0
Lanzam. De pedidos	9382	9982	9982	9982	*

**Elaboración propia**

## **5.11.2 Servicios**

### **5.11.2.1 Energía eléctrica. -**

Tanto el área administrativa como el área de producción requieren de energía eléctrica. Por un lado, el área administrativa requiere de luz y energía para los aparatos electrónicos como computadoras, proyectores, etc. que requieran utilizar para sus labores diarias. Por otro lado, la planta de producción requiere, también, luz y de energía eléctrica ya que todas las máquinas del proceso las necesitan para funcionar.

### **5.11.2.2 Agua. -**

El servicio del agua es sumamente importante para el proceso de producción de la fabricación de helados puesto que se requiere de la limpieza necesaria, tanto de los ambientes como de los insumos a emplearse en el proceso. Es por ello, que se contará con los servicios de Sedapal para abastecer de agua tanto al área administrativa como la productiva.

### **5.11.3 Trabajadores indirectos**

La planta en estudio necesita los siguientes trabajadores indirectos para su funcionamiento:

#### **5.11.3.1 Almaceneros. -**

Si bien es cierto que los almacenes de los productos terminados serán los congeladores los cuales finalizan el proceso de producción, los almacenes de materia prima y otros insumos necesarios para la producción no se son parte directa del proceso. La planta considera oportuno contratar a personas que pertenezcan a otra planilla para que se encarguen de los inventarios y control de estas áreas.

#### **5.11.3.2 Mecánicos. -**

Tal y como se mencionará en los próximos acápites, la planta contará con un área de mantenimiento y depósito de herramientas las cuales serán claves para mantener a las máquinas en un estado óptimo para la producción. Asimismo, en caso de que exista algún tipo de falla o se encuentre necesario el cambio de una parte en específico, la planta se encontrará preparada para ello. Es por ello, que se considera necesario contar con mecánicos en la planta disponibles para cualquier circunstancia.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

##### **5.11.4.1 Gestión de residuos. –**

Este tercero se encargará de la recolección de residuos sólidos y líquidos para su debida gestión y disposición final cumpliendo con los estándares de protección del medio ambiente y requisitos legales.

##### **5.11.4.2 Transportistas. -**

Se tendrá que contar con el servicio logístico de un transportista tercerizado para que realice el transporte de la planta de producción a la locación del cliente. Es necesario recalcar que este proveedor debe de contar con los permisos necesarios de salubridad y transporte de carga de alimentos para mantener la integridad de los productos y de la fábrica de producción.

#### **5.11.4.3 Agencia de publicidad (Marketing). -**

El área de administración contará con una persona que realice las investigaciones de mercado y temas relacionados con la competencia para lograr la posición y el crecimiento de la participación de mercado. Sin embargo, los requerimientos artísticos o publicitarios que esta persona pueda tener no serán realizados in-situ por lo que se tendrá que tercerizar con una agencia de diseño para la realización de las artes correspondientes.

#### **5.11.4.4 Imprenta. -**

Todo arte finalizado por la agencia de diseño no será impreso en la planta de producción, por lo que se tendrá que contar con un proveedor que realice impresiones de calidad.

#### **5.11.4.5 Telefonía e Internet. -**

Otros recursos importantes en las labores diarias de una organización son la telefonía y los servicios de Internet. Para esto, se contratará a un proveedor que dé el mejor plan con precios que sean acordes al presupuesto de la empresa.

#### **5.11.4.6 Limpieza. -**

Un tema muy importante en toda organización, sobre todo en una que trabaja con alimentos, es la limpieza. Se contará con trabajadores indirectos para ello tanto para la planta como para las áreas administrativas.

#### **5.11.4.7 Abogados. -**

Para evitar contar con un portafolio de gerentes demasiado amplio, se tomó como decisión dejar el área legal en manos de un estudio de abogados tercerizado. Esto nos ahorraría en costos significativamente.

#### **5.11.4.8 Seguridad. -**

Por último, se debe mantener la seguridad en todos los ambientes de la organización. La administración se encargará de contratar trabajadores que pertenezcan a otra empresa y que cuente con la experiencia, capacidad y buenos valores morales.

## **5.12 Disposición de planta**

### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

Todo proyecto de edificación necesita la elaboración de: un estudio de impacto vial, un estudio de impacto ambiental y un estudio de seguridad.

Se requiere de un ingeniero civil debe determinar los parámetros adecuados de diseño, materiales y métodos de construcción.

Por otro lado, en cuanto al número de niveles que debe de tener la edificación, Díaz, Jarufe y Noriega (2008) recomiendan que este sea de un solo nivel ya que presenta las siguientes ventajas: mayor facilidad de expansión, mejor luz y ventilación naturales, mayor flexibilidad en la disposición de la planta, mejor espacio disponibles, menores costos de manejo de materiales y fácil movimiento de equipo y maquinaria pesada.

El material de piso recomendado para la planta es que esta sea de cemento al ser un material homogéneo y liso lo que facilitará el movimiento del personal y acarreo de materiales. Asimismo, es importante que las medidas de las vías de circulación sean correctas de modo que se facilite el tránsito y se eviten pérdidas de espacio, tiempo y dinero.

Adicionalmente, la construcción de la edificación debe de tomar en cuenta: rampas, escaleras, puertas de acceso y salida, puertas de emergencia, techos, ventanas y otros.

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Además del área de producción cuyo cálculo se realizará con el Método de Guerchet en el siguiente acápite, la planta industrial del presente proyecto requiere otras áreas físicas importantes para lograr el éxito del mismo: Área administrativa (Oficinas de Gerentes y personal de administración)

- Almacén de insumos
- Vestidores y servicios higiénicos
- Comedor
- Área de control de calidad
- Área de mantenimiento

- Depósito de herramientas
- Servicios médicos
- Patio de recepción y maniobras

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### 5.12.3.1 Áreas administrativas

Para determinar el área administrativa, se tendrá en consideración la cantidad de trabajadores que albergará cada oficina, además de los muebles y equipos electrónicos que sean necesarios para el desarrollo de su función.

La oficina del gerente general será aquella que cuente con mayor tamaño, puesto que se asume que será el lugar para reuniones gerenciales. Las demás gerencias tendrán una menor área, pero amplia de modo que los gerentes puedan trabajar con la comodidad necesaria.

Considerando la cantidad de personal, equipos y la inmobiliaria mencionados previamente, se ha determinado los valores del siguiente cuadro:

Tabla 5.14

#### Área Oficinas Administrativas

Oficinas del área administrativa	Área (m <sup>2</sup> )
Gerencia general	54
Gerencia de administración y finanzas	35
Jefe comercial	35
Asesor legal	25
Gerencia de producción	35
Área de administración y finanzas	104
Área de producción y comercial	101
<b>AREA TOTAL</b>	<b>389</b>

Elaboración propia

Tomando en cuenta el área determinada para las oficinas administrativas, se realiza un estimado de las dimensiones de la siguiente manera:

$$A = l \times a = l \times \frac{l}{2} = 389 \text{ m}^2$$

$$l = 28\text{m} \quad a = 14 \text{ m}$$

El Asesor Legar será contratado como un servicio tercero cuyo día a día será en las instalaciones de la planta por lo que se le asigna un área para sus operaciones y documentación, tal y como se especifica en la Tabla 5.14. Para este servicio, se considera un costo de S/2,000.00 mensuales.

### 5.12.3.2 Vestidores y servicios higiénicos

Primero, se analizará el área administrativa, en la cual trabajan 16 personas entre hombres y mujeres. Por la cantidad de personas se requiere como mínimo 2 retretes, pero optamos por instalar 2 servicios higiénicos, uno para caballeros y el otro para damas. Dado que es para personal administrativo no se requiere baños muy grandes ya que no necesitan vestidores, ni casilleros; por lo tanto, resulta conveniente que cada baño tenga un área aproximada de 28.00 m<sup>2</sup>

En el caso del área de producción la situación es diferente ya que se necesita un espacio más grande y la cantidad de trabajadores es superior. En este caso, la planta necesita contar con 29 operarios (19 hombres y 10 mujeres) y el jefe de producción para producir la demanda proyectada. De este modo, lo adecuado, sería colocar 3 retretes para mujeres y otros 3 retretes para los operarios hombres, junto a sus lavabos y su respectiva área de vestidores y duchas para cada uno. Como consecuencia, el área resultante para cada servicio, hombres y mujeres, será de 35 m<sup>2</sup>.

$$\text{Superficie total área de SS.HH} = 285\text{m}^2 + 28\text{m}^2 + 35\text{m}^2 + 35\text{m}^2 = 126\text{m}^2$$

### 5.12.3.3 Comedor

El área del comedor será calculada considerando mesas y sillas para 45 comensales. Además, se tendrá en cuenta la ubicación de 4 microondas y 5 lavatorios.

$$\text{Área comensales} = \frac{1.58\text{ m}^2}{\text{comensal}} \times 45\text{ comensales} = 71.1\text{ m}^2 \sim 72\text{ m}^2$$

Como se mencionó anteriormente, en el comedor habrá 4 microondas los cuales serán colocados en una mesa larga de 5 m de largo x 1 m de ancho (área de 5 m<sup>2</sup>). Adicionalmente, se considerará una superficie de 6 m<sup>2</sup> para los lavatorios. Al añadir estas superficies a la ecuación de “Área de comensales” se obtendrá el área total del comedor:



$$\text{Área total comedor} = 72 \text{ m}^2 + 5 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 = 83 \text{ m}^2$$

Dimensiones:

$$A = l \times a = l \times \frac{l}{2} = 83 \text{ m}^2$$

$$l = 13 \text{ m}$$

$$a = 6.5 \text{ m}$$

Además, se debe de tomar en consideración que el comedor debe de estar ubicado en una zona que no presente riesgo de contaminación ambiental.

#### **5.12.3.4 Área de control de calidad**

En toda planta procesadora de alimentos es importante que el área de calidad se encuentre cercana a la zona de producción para que pueda tener contacto directo con la misma. En ésta área se encuentran las oficinas del personal que verifica y controla que los procesos se lleven a cabo de manera adecuada siguiendo los estándares de calidad que rigen en la empresa. Debido a que se trata únicamente de oficinas el área no debe ser muy grande, pero debe ser lo suficientemente espaciosa como para que se pueda trabajar de manera cómoda.

Con el análisis respectivo, se cree conveniente que el área de calidad no debe de tener más de 30 m<sup>2</sup> puesto que de otra manera estaría ocupando un espacio innecesario que podría ser aprovechado para otros fines.

Como información adicional, se considera a una persona que se encuentre en esta área. Esta persona será contratada a través de un servicio tercerizado con un gasto, aproximado, mensual de S/1,000.00

#### **5.12.3.5 Área de mantenimiento y depósito de herramientas**

Al ser una planta de producción continua es importante y necesario que la planta se encuentre equipada ante cualquier imprevisto que pueda presentarse. De esta manera, la planta se encontrará preparada y podrá solucionar los problemas de manera rápida y

eficaz de modo que la producción pueda seguir su flujo normal lo más pronto posible y evitar pérdidas en tiempo, dinero y recursos.

Se considerará que el área de mantenimiento y depósito de herramientas tendrá la doble área que la de Control de Calidad (60 m<sup>2</sup> aproximadamente) puesto que esta área también contará con personal y herramientas y materiales que necesitarán el espacio adecuado para trabajar cómodamente. En esta área se encontrará también, el jefe de producción.

#### 5.12.3.6 Servicios médicos

Para el cálculo del área de enfermería se ha tenido en cuenta la ubicación de la planta. En este caso, como la planta se encontrará alejada de la ciudad, contará con servicio de ambulancia para casos de emergencia, y para situaciones de menor riesgo se cuenta con un área de atención, en la cual se encontrará un doctor y una enfermera, además el área de enfermería contará con una sala de espera y un cuarto de exámenes médicos. Para todo ellos se ha determinado 30 m<sup>2</sup>

Dimensiones:

$$A = l \times a = l \times \frac{l}{2} = 30$$

$$l = 7.75 \text{ m} \sim 8 \text{ m}$$

$$a = 3.87 \text{ m} \sim 4 \text{ m}$$

Se considera que en esta área se encuentre, durante las horas laborales, un enfermero con nociones médicas y cuidados ante cualquier accidente o inconveniente que se de en la planta de producción y/u oficinas administrativas.

Es importante tomar en cuenta que, para accidentes o temas de mayor envergadura, el personal será trasladado al hospital más cercano para que sea tratado con los instrumentos y medicina necesaria en el tiempo oportuno.

Se considera un gasto con un servicio tercero de S/2,000.00 mensuales.

#### **5.12.3.7 Patio de recepción y maniobras**

En una planta de este tipo es imperante que el patio de recepción y maniobras tenga un área considerablemente grande, esto debido a que es en ésta zona donde se produce la carga y descarga tanto de la materia prima como del producto terminado. Por esta razón, se cree conveniente que el área aproximada del patio tenga 200 m<sup>2</sup>.

Se considera que una persona se encuentra en esta área gestionando las entradas y salidas de mercancías. El gasto mensual será de S/1,000.00

#### **5.12.3.8 Almacén de residuos orgánicos**

A esta área llegarán los residuos y mermas de las operaciones del proceso. Así como también, los efluentes de las operaciones de pre lavado y lavado. Estos permanecerán a la espera de su recojo por parte de la empresa tercera contratada para la gestión y disposición final de los mismos. Para este ambiente se considera un área pertinente de 27m<sup>2</sup> considerando que la empresa contratada dará una visita interdiaria a la planta para el recojo de los residuos.

#### **5.12.3.9 Almacén de insumos**

Es importante contar con insumos y materia prima en stock para poder mantener un ritmo de producción continuo. Para esto se considerarán dos almacenes distintos: uno para insumos secos y otro para, por temas de calidad e inocuidad, deben mantenerse refrigerados desde su llegada a la planta.

El almacén para insumos secos tendrá un área de 35 m<sup>2</sup>. Mientras que, el almacén para productos refrigerados requerirá un área mayor equivalente a 50 m<sup>2</sup>. De este modo, ambos contarán con espacio suficiente de ingreso, salida, carga y descarga de los mismos. Asimismo, serán localizados cerca al patio de maniobras para agilizar y facilitar el ingreso de los insumos a la planta.

#### **5.12.3.10 Área de producción**

El cálculo del área de producción se obtiene con el método de Guerchet el cual nos permitirá tener una mayor visibilidad de esta área en base a cada uno de los elementos móviles y fijos que se encontrarán en la zona.

Tabla 5.15

Guerchet

El coeficiente K es igual a 0.73

Elementos estáticos	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N		Ss	Sg	Ss*n*h	Ss*n	Se	St
				n							
Balanza 2	0.50	0.40	1.20	1	2	0.20	0.20	0.48	0.40	0.29	1.38
Mesa de operaciones	2.50	0.90	0.90	2	4	2.25	4.50	8.10	9.00	4.93	46.71
Lavadora de fruta	6.00	2.00	1.20	1	2	12.00	12.00	28.80	24.00	17.52	83.05
Escaldadora	1.08	0.85	1.10	1	1	0.92	0.92	1.01	0.92	1.34	3.18
Despulpadora	1.00	0.32	0.98	1	1	0.32	0.32	0.31	0.32	0.47	1.11
Autoclave	1.43	0.88	1.83	1	1	1.26	1.26	2.30	1.26	1.84	4.35
Mezcladora 1	0.60	0.60	1.70	1	1	0.28	0.28	0.48	0.28	0.41	0.98
Mezcladora 2	2.10	1.50	1.70	1	1	3.15	3.15	5.36	3.15	4.60	10.90
Parihuela	1.20	1.00	0.20		10	1.20	0.00	2.40	12.00	0.88	20.76
Homogeneizador	0.92	0.50	0.95	1	1	0.46	0.46	0.44	0.46	0.67	1.59
Refrigerador	1.30	1.00	1.85	1	2	1.30	1.30	4.81	2.60	1.90	9.00
Congelador	1.37	0.79	2.10	1	2	1.08	1.08	4.55	2.16	1.58	7.49
Envasadora	1.05	0.83	1.90	1	2	0.87	0.87	3.31	1.74	1.27	6.03
Zaranda	1.45	1.45	1.42	1	1	2.10	2.10	2.99	2.10	3.07	7.28
Picadora	0.60	0.50	0.90	1	1	0.30	0.30	0.27	0.30	0.44	1.04
Elaboración propia								<b>65.33</b>	<b>60.40</b>		<b>203.81</b>

### 5.12.3.11 Almacén Productos Terminados

Por último, se destinará una habitación de 60 m<sup>2</sup> para el almacenamiento de los envases de 1 litros con helado para diabéticos más toppings. Para mantener el producto con estándares de calidad óptimos esta habitación será un congelador.

Para este ambiente, se cuenta con un cuarto frío considerado desde la construcción e implementación de la planta productora de helados para diabéticos. Desde el inicio, se ha velado por cumplir con los estándares de cuidado ambiental.

### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La señalización debe llamar la atención, ser clara y fácil de identificar. Dicha señalización es, junto con el equipamiento correspondiente, una de las dos condiciones más importantes de cualquier plan de emergencias y seguridad.

Colores de seguridad y significados:

- Rojo: Parada, prohibición, elementos contra incendios.
- Amarillo: Precaución, advertencia.

- Verde: Situación de seguridad, primeros auxilios, señal informativa.
- Azul: Obligación.

Seguido, se presentará un listado de señales a tomar en cuenta en las instalaciones.

Figura 5.8  
Señalización de materiales peligrosos



Figura 5.9  
Carteles de advertencia



Fuente: Carteles Seguridad SG, (2016).

Figura 5.10  
Carteles de evacuación



Fuente: Carteles Seguridad SG, (2016).

Figura 5.11

Carteles de incendio



Fuente: Carteles Seguridad SG, (2016).

Figura 5.12

Carteles de obligación



Fuente: Carteles Seguridad SG, (2016).

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Después de haber calculado, por el método de Guerchet el área de producción y los análisis adicionales para las áreas que requerirán las zonas administrativas, se procederá con la realización de la tabla relacional tomando en cuenta la importancia relativa de cercanía entre distintas zonas.

Se utilizará el siguiente listado de motivos para realizar la tabla y, posteriormente, el diagrama relacional:

- Secuencia de producción
- Recepción y despacho
- Control, supervisión e inspección
- Temperaturas muy bajas
- Ruidos, olores y molestias
- Conveniencias
- No es necesario



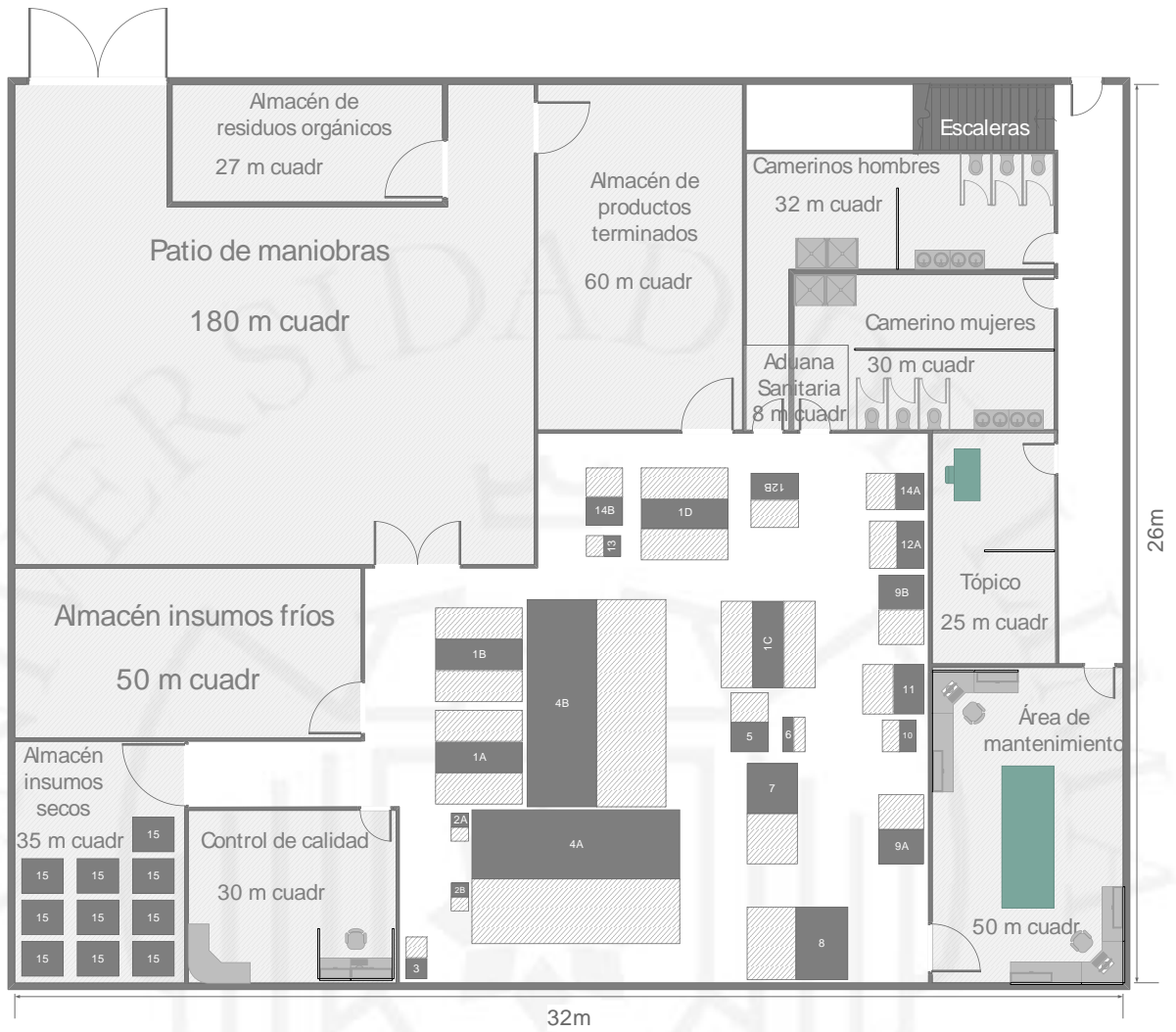
### 5.12.6 Disposición general


Al sumar los espacios que ocuparan todas las áreas, se obtiene un total de 1257 m<sup>2</sup>. Tras su elaboración considerando espacios adicionales para pasillos y otros, se determinó que lo ideal era construir un segundo piso para todas las oficinas y áreas administrativas. De este modo, las dimensiones correctas son de 32 m x 26 m.

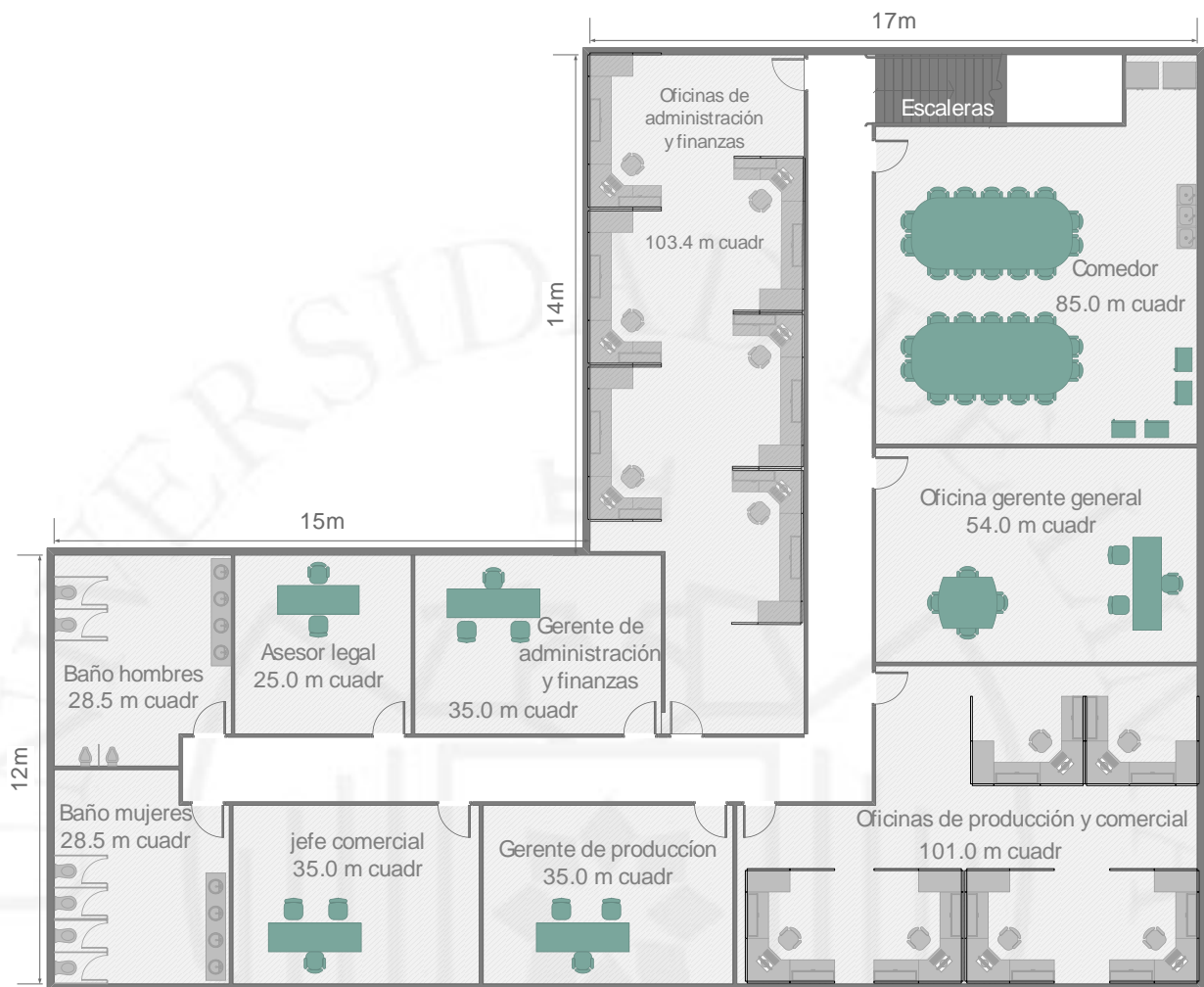
Para poder interpretar de mejor manera el plano de planta, se incluye la siguiente leyenda:

- 1A: Mesa de operaciones – Pesaje de insumos y edulcorante
- 1B: Mesa de operaciones – Inspección de la fresa
- 1C: Mesa de operaciones – Retiro de hojas
- 1D: Mesa de operaciones – Unión de envases
- 2A: Balanza industrial – Pesaje de leche
- 2B: Balanza industrial – Pesaje de fresas
- 3: Mezcladora – Insumos, leche y edulcorante
- 4A/4B: Lavadora de fruta
- 5: Escaldadora
- 6: Despulpadora
- 7: Zaranda
- 8: Mezcladora – Fresas y leche
- 9A: Refrigerador – Leche
- 9B: Refrigerador – Helado cremoso
- 10: Autoclave
- 11: Homogeneizador
- 12A: Congelador - Helado cremoso
- 12B: Congelador – Helado envasado
- 13: Picadora
- 14A: Envasadora – Helado
- 14B: Envasadora – Fresa picada (toppings)
- 15: Parihuela





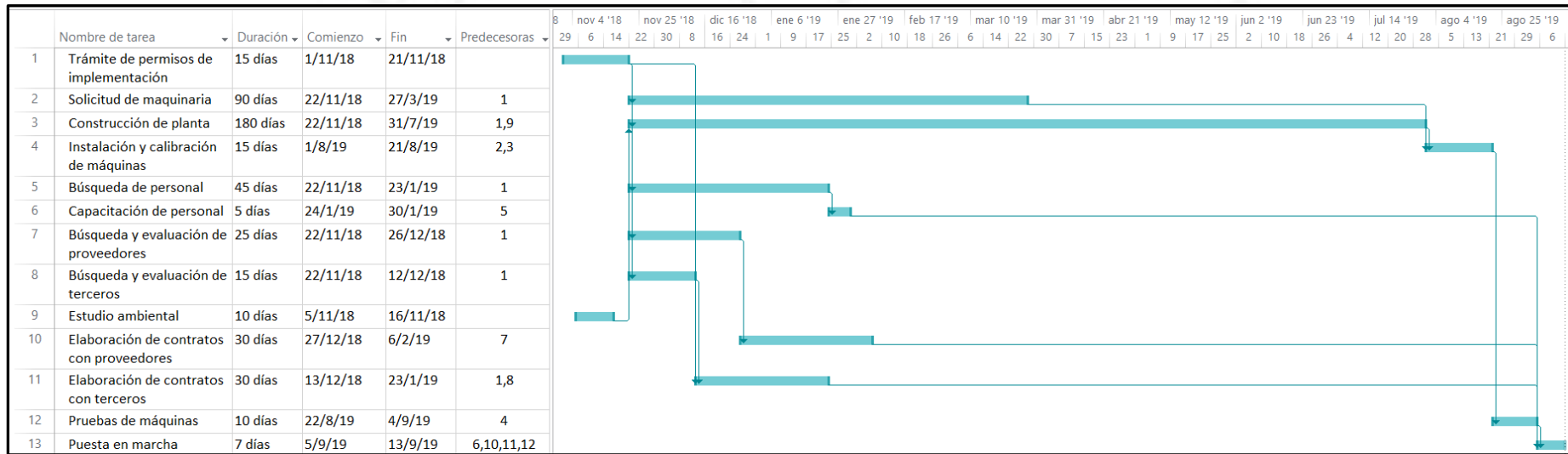
	<b>Universidad de Lima</b> <b>Escuela Universitaria de Ingeniería</b> <b>Facultad de Ingeniería Industrial</b>		<b>PLANO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HELADO DE FRESA PARA DIABÉTICOS</b>	
	<b>Escala:</b> 1:50	<b>Fecha:</b> 22/06/2018	<b>Plano:</b> 1 de 2	<b>Integrantes:</b> Briceño Natteri, Alvaro Moscoso Arce, Ximena Alexandra



	Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial		<b>PLANO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE          HELADO DE FRESA PARA DIABÉTICOS</b>	
	Escala: 1:50	Fecha: 22/06/2018	Plano: 2 de 2	Integrantes: Briceño Natteri, Alvaro Moscoso Arce, Ximena Alexandra

### 5.13 CRONOGRAMA

Figura 5.14 Cronograma de Implementación



Elaboración propia

Es necesario realizar un cronograma con fechas exactas para tener una visión de cuánto tiempo durará cada una de las tareas y actividades necesarias para la implementación completa del proyecto.

El cronograma mostrado plantea fechas tentativas donde se observa que la implementación y puesta en marcha de la planta se efectuará después de 11 meses en total

## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1 Formación de la organización empresarial**

La empresa se establecerá como una sociedad comercial de responsabilidad limitada (S.R.L) ya que se plantea, mientras dure el proyecto, un número no mayor de 20 accionistas.

Para el funcionamiento de la empresa, se requiere obtener una serie de permisos y requerimientos legales como: Digesa (Presentación de expediente con datos del producto y análisis microbiológico, químico, físico y otros requeridos y obtención de Certificado de Validación Técnicas del Plan HACCP), Sunarp (Inscripción en Registros Públicos), Sunat (Obtención del RUC), Licencia de funcionamiento con Municipalidad respectiva, Indecopi (Registro de la marca), Ministerio de Trabajo y Essalud para el registro e inscripción de los trabajadores.

Por otro lado, la planta de fabricación de helado para diabéticos se operará bajo los siguientes parámetros:

#### **6.1.1 Misión:**

“Entregar un producto saludable y delicioso que satisfaga las necesidades del público objetivo asimismo como de las personas que tienen como estilo de vida una alimentación saludable.”

#### **6.1.2 Visión:**

“La empresa será la líder en la producción y comercialización de helados saludables en toda América Latina manteniendo la convicción de que una dieta balanceada puede ayudar a mejorar el estilo de vida y prolongar el correcto funcionamiento del cuerpo.”

### **6.1.3 Valores:**

- Compromiso con el logro de la calidad y satisfacción del cliente
- Alto nivel de responsabilidad con las labores diarias
- Trabajo en equipo para lograr los objetivos de la empresa
- Proactividad y creatividad para mantener la competitividad en el mercado
- Cumplimiento de las normas ambientales

La organización cree firmemente que la difusión de la misión, visión y valores organizacionales es muy importante para el logro y cumplimiento de los objetivos propuestos. De este modo, se cree que no solamente basta con la impresión de los documentos y la entrega de los mismos a su ingreso a cada uno de los colaboradores, sino que, también, se debe de proceder con la difusión oral y recordando constantemente los parámetros y guiamientos que tiene la empresa para mantenerla como líder y exitosa en lo que hace: satisfacer al cliente con un producto saludable, rico y que cumple con sus expectativas.

### **6.2 Requerimientos de personal y funciones**

Para este acápite es necesario recopilar información previamente trabajada. Tal y como ya se había mencionado antes, el área administrativa tendrá un total de 17 personas, entre gerentes y colaboradores de área; mientras que, el área de producción, deberá de contar con un total de 29 personas. Habiendo dicho esto, las funciones principales de los siguientes roles son:

Gerente General. - tiene 4 funciones principales: planeación o planificación, organización, dirección (liderazgo y motivación) y control. Un gerente que ejerza de manera eficiente y eficaz dichas funciones podrá llevar en buen camino a su empresa puesto que no solamente tiene la perspectiva y el conocimiento de lo que tiene que hacer “hoy”, sino que también tiene la visión del “mañana” y guiará a sus colaboradores por dicho camino de modo que la organización logre el éxito esperado.

Sub-Gerentes. - tal y como se mencionó previamente, la planta de producción de helado para diabéticos necesitará gerencias en las áreas de Administración y Finanzas y

Producción. Las funciones principales de estas 3 cabezas irán de la mano con los objetivos del área y los conocimientos especializados que tengan cada uno de ellos.

Por ejemplo, el Gerente Administrativo y de Finanzas tiene como función principal revisar y asegurar la estabilidad monetaria y rentabilidad de la empresa, así como de la organización y control de todos los temas relacionados con el resto del personal. A su cargo a los siguientes jefes: Contabilidad y Facturación, Recursos Humanos y Comercial.

Por otro lado, la Gerencia de Producción tendrá como función principal organizar y planificar los programas de producción que la planta debe de seguir para asegurar los pronósticos de venta y cumplir con la entrega del producto a los clientes. Asimismo, al tener que llevar el control de la producción también deberá de encargarse de la planificación de pedidos de las materias primas e insumos principales, así como del inventario que se pueda tener de cada uno de ellos y del producto terminado.

Para estas labores tendrá el apoyo de 3 jefes: Mantenimiento, Cadena de Suministros y de Producción.

Colaboradores de áreas administrativas. - tendrán como función principal velar por los intereses del área a la que pertenezcan y a los de la organización en general. Cada uno de ellos contará con una función diferente y especializada por lo cual la selección de este personal será basada en la función y en la experiencia y conocimiento que la persona tenga del puesto.

Colaboradores área de producción. - Estos colaboradores serán los encargados de llevar a cabo el proceso de producción de helado para diabéticos. En algunos casos, trabajarán con alguna máquina por lo cual el proceso será semi-automatizado y en algunos casos, la tarea será totalmente manual (inspección). Si bien es cierto que la selección de este personal es completamente distinta, la planta no quiere dejar de lado el reconocimiento que estas personas se merecen puesto que, sin ellas, el proceso de producción no marcharía de la manera correcta.

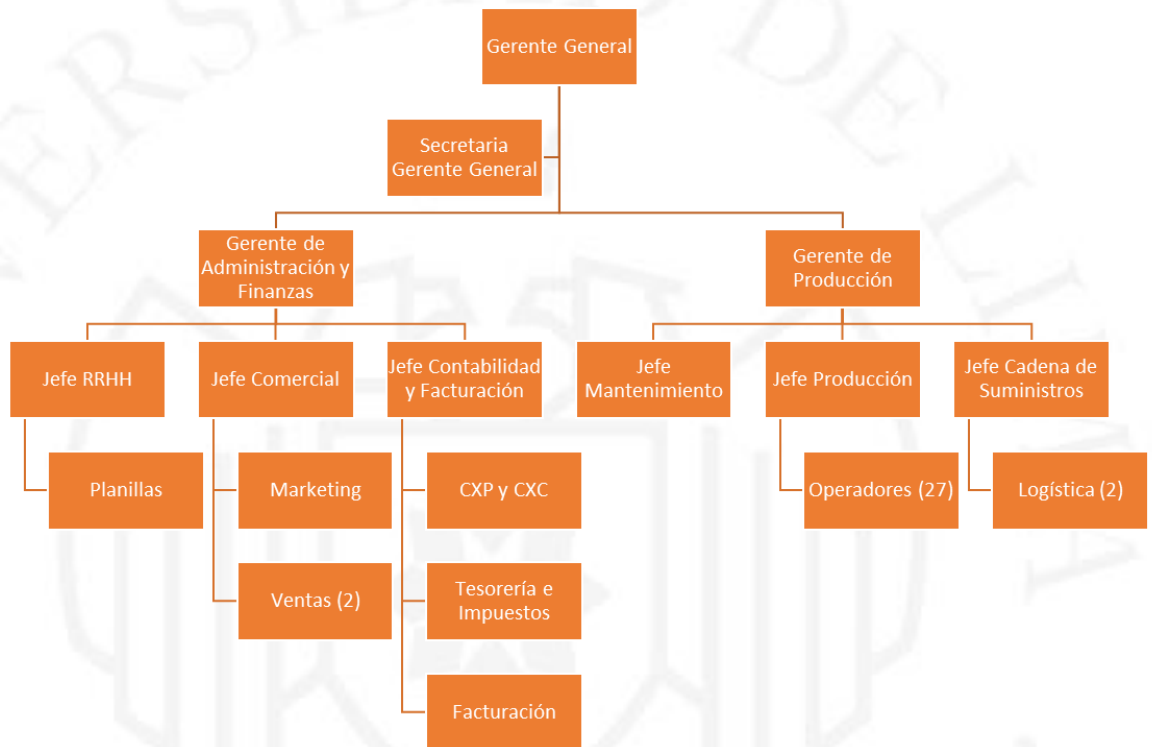
### **6.3 Esquema de la estructura organizacional**

Tras haber descrito al personal y las funciones de cada uno de ellos que son necesarios para el éxito de la organización, se procederá con la realización del

organigrama de la empresa de modo que se pueda tener una mayor visibilidad de lo descrito líneas arriba.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

### 7.1. Inversiones

#### 7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Para la puesta en marcha de la planta de fabricación de helado para diabéticos se considera necesarias las siguientes inversiones a largo plazo (tomar en cuenta que los costos son totalmente estimados). En cuanto al terreno, este se considerará alquilado y que, netamente, se construirá sobre este el espacio requerido:

Tabla 7.1

Estimación Inversiones a Largo Plazo - Tangibles

Actividad	Activos tangibles	
	Cantidad	Monto estimado (en soles)
Construcción de la planta	1	S/. 833,600.00
Construcción cámara de frío	1	S/40,000.00
<b>Maquinaria y equipos:</b>		
- Balanzas Tipo 1	2	S/. 105.60
- Balanza Tipo 2	2	S/. 198.00
- Lavadora	2	S/. 6,600.00
- Escaldadora	1	S/. 16,500.00
- Despulpadora	1	S/. 8,910.00
- Autoclave	1	S/. 20,000.00
- Mezcladora Tipo 1	1	S/. 4,950.00
- Mezcladora Tipo 2	1	S/. 10,00.00
- Homogeneizador	1	S/. 15,000.00
- Refrigerador	2	S/. 2,640.00
- Congeladora	2	S/. 3,960.00
- Envasadora	2	S/. 20,000.00
- Zaranda	1	S/. 4,950.00
- Picadora	1	S/. 8,250.00
- Mesa de operaciones	4	S/. 2,400.00



- Carretilla	4	S/.	1,200.00
- Parihuelas	10	S/.	500.00
<b>Compra de activos fijos para áreas administrativas:</b>			
- Escritorios	17	S/.	6,800.00
- Sillas	25	S/.	5,000.00
- Laptops	17	S/.	51,000.00
- Infraestructura	1	S/.	12,500.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/.</b>	<b>1'075,063.60</b>

Fuente: Instituto Construir (IDIC), (2018).

El precio por M2 para la construcción de terreno que se ha considerado es de S/700.00 por M2.

Tabla 7.2

Estimación Inversiones a Largo Plazo - Intangibles

<b>Activos intangibles</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Monto estimado (en soles)</b>
Compra de licencias y software	S/ 8,250.00
Estudios previos	S/ 14,998.50
Licencia de edificación	S/ 1,392.60
Inscripcion en Registros Públicos	S/ 726.00
Obtencion del RUC	S/ 330.00
Registro de marca	S/ 660.00
Licencia de funcionamiento	S/ 2,409.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 28,766.10</b>

Elaboración propia

### 7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

Las inversiones a corto plazo son aquellas que tienen un tiempo menor a un año. Para este proyecto en particular, todas las inversiones de corto plazo serán relacionadas con todos los costos directos e indirectos de producción.

En los próximos acápite se podrá encontrar los costos estimados de todos los puntos necesarios para la operación de la planta.

## 7.2. Costos de producción

### 7.2.1. Costos de las materias primas

Tal y como se ha venido explicando en capítulos anteriores, el proceso de producción de helado para diabéticos tiene tres materias primas muy importantes para su producción: la fresa, leche descremada, edulcorante y envases de plástico.

A continuación, se presentarán los costos estimados en los que se incurrirán para la producción del producto terminado. Es importante recalcar que estos costos serán muy volubles en el tiempo puesto que existen distintos factores que determinarán sus costos como, por ejemplo, nivel de inflación, estacionalidad, etc.

Tabla 7.3

Estimación Inversiones a Corto Plazo

Insumo	Monto estimado (en soles)	Monto estimado anual (en soles)
Fresa	S/. 5.23 / kg	S/. 1,346,351.06
Leche descremada	S/. 3.40 / kg	S/. 787,731.21
Stevia	S/. 308.00 / kg	S/. 792,879.78
Envase Helado	S/. 1.00 / unidad	S/. 519,046.00
Envase Topping	S/. 0.50 / unidad	S/. 259,523.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 3,705,531.05</b>

Elaboración propia

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa es aquella que participa en el proceso de producción. En los cálculos realizados, anteriormente, se halló que se necesitan 26 operarios para la manipulación y realización de los procesos descritos.

Por otro lado, se calcula que el sueldo promedio que se le pagará a cada uno de estos trabajadores será de S/. 1,200.00 mensuales. De este modo, el costo mensual total por la mano de obra directa es:

$$\begin{aligned} \text{Costo total mensual de M. O} &= \frac{\text{S/ 1,100.00}}{\text{operario}} \times 26 \text{ operarios} \\ &= \text{S/ 28,600.00} \\ \text{Costo total anual de M. O} &= \text{S/400,400.00} \end{aligned}$$

### 7.2.3. Costo indirecto de fabricación

Los costos indirectos de fabricación son todos los costos no relacionados de manera directa con el proceso de producción, pero que son necesarios para el éxito del mismo.

Existen dos clasificaciones:

- Costos indirectos de fabricación variables. - el monto total mantiene una relación directamente proporcional con el nivel de producción.
- Materiales indirectos. - En este rubro se incluyen todos los otros insumos detallados en el DOP que no se consideran como materia prima, tales como emulsificantes, estabilizantes, etc. Se considera un costo aproximado de S/200,000.00
- Mano de obra indirecta. - La mano de obra indirecta es toda aquella que no participa en el proceso de producción pero que se considera necesaria para el éxito de la operación. Dentro de la mano de obra indirecta se encuentran los mecánicos, almaceneros, gerentes y personal administrativo.

Tabla 7.4

Costos Mano de Obra Indirecta

<b>Tipo de colaborador</b>	<b>Sueldo Mensual Unitario en Soles</b>	<b>Cantidad de colaboradores</b>	<b>Sueldo Mensual Total en Soles</b>	<b>Sueldo Anual Total en Soles (14 sueldos)</b>
Gerente General	S/. 18,000.00	1	S/. 18,000.00	S/. 252,000.00
Gerente Producción	S/. 12,500.00	1	S/. 12,500.00	S/. 175,000.00
Gerente Adm. y Finanzas	S/. 12,500.00	1	S/. 12,500.00	S/. 175,000.00
Jefe Comercial	S/. 7,000.00	1	S/. 7,000.00	S/. 98,000.00
Jefe Contabilidad y Facturación	S/. 7,000.00	1	S/. 7,000.00	S/. 98,000.00
Jefe Producción	S/. 7,000.00	1	S/. 7,000.00	S/. 98,000.00
Jefe RRHH	S/. 7,000.00	1	S/. 7,000.00	S/. 98,000.00
Jefe Cadena de Suministros	S/. 7,000.00	1	S/. 7,000.00	S/. 98,000.00
Jefe Mantenimiento	S/. 7,000.00	1	S/. 7,000.00	S/. 98,000.00
Marketing	S/. 4,000.00	1	S/. 4,000.00	S/. 56,000.00
Personal Ventas	S/. 4,000.00	2	S/. 8,000.00	S/. 112,000.00
Personal Adm. Y Finanzas	S/. 4,000.00	3	S/. 12,000.00	S/. 168,000.00
Personal Cadena de Suministros	S/. 4,000.00	2	S/. 8,000.00	S/. 112,000.00
Personal Planillas	S/. 4,000.00	1	S/. 4,000.00	S/. 56,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>S/. 121,000.00</b>	<b>S/. 1'694,000.00</b>

Elaboración propia

- Costos indirectos de fabricación fijos. - el monto total permanece constante independientemente del nivel de producción.
- Luz. - Para determinar los gastos totales de luz, se utilizó la siguiente tabla de tarifas MT3:

Tabla 7.5

Tarifas MT3 - Edelnor

<b>Tarifa horaria con medición doble de energía y contratación o medición de una potencia.- 2E1P</b>	<b>Relación</b>	<b>Monto</b>
Cargo Fijo Mensual	S/. / cliente	3.81
Cargo por Energía activa en horas de punta	Cent. S/. / kW.h	27.78
Cargo por Energía activa en horas fuera de punta	Cent. S/. / kW.h	23.27
Cargo por potencia activa de generación		
Presentes en punta	S/. / kW-mes	55.66
Fuera de punta	S/. / kW-mes	37.93
Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución		
Presentes en punta	S/. / kW-mes	12.48
Fuera de punta	S/. / kW-mes	12.47
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	Cent. S/. / kvarh	5.02

Fuente: Enel Distribución, (2018).

Primero, se halló el consumo de energía eléctrica de cada una de las máquinas que forman parte del proceso.

Tabla 7.6

Consumo Energía por Maquinaria

<b>Máquina</b>	<b>Consumo en Kw</b>	<b># de Máquinas</b>	<b># Horas al día</b>	<b>KwH totales diario</b>	<b>S/. / KwH</b>	<b>Monto en soles diario</b>	<b>Monto en soles anual</b>
Balanza Tipo 1	-	2	8	-	S/0.28	-	-
Balanza Tipo 2	-	2	8	-	S/0.28	-	-
Lavadora	2.2	2	8	17.6	S/0.28	S/4.89	S/1,271.21
Escaldadora	0.75	1	8	6.0	S/0.28	S/1.67	S/433.37
Despulpadora	1.1	1	8	8.8	S/0.28	S/2.44	S/635.61
Autoclave	1.8	1	8	14.4	S/0.28	S/4.00	S/1,040.08
Mezcladora Tipo 1	1.5	1	8	12.0	S/0.28	S/3.33	S/866.74
Mezcladora Tipo 2	2.2	1	8	17.6	S/0.28	S/4.89	S/1,271.21
Homogeneizador	7.5	1	8	60.0	S/0.28	S/16.67	S/4,333.68
Refrigerador	1.0	2	24	24.0	S/0.28	S/6.67	S/2,433.53
Congeladora	1.3	2	24	31.2	S/0.28	S/8.67	S/3,163.59
Envasadora	1.7	2	8	13.6	S/0.28	S/3.78	S/982.30
Zaranda	1.1	1	8	8.8	S/0.28	S/2.44	S/635.61
Picadora	1.1	1	8	8.8	S/0.28	S/2.44	S/635.61
<b>TOTAL</b>						<b>S/.61.89</b>	<b>S/17,702.53</b>

Elaboración propia

En lo que respecta a las refrigeradoras y congeladoras, se considera su uso en los 365 días del año puesto que los productos dependen de ellos para mantener su buen estado y calidad. De manera contraria, para el resto de máquinas, solo se considera su operatividad 8 horas diarias por 5 días a la semana, por 52 semanas al año.

Adicionalmente, se calculó el consumo por iluminación tanto como para la planta de producción como por las áreas administrativas.

Los gastos de energía totales anuales se reflejan en el siguiente cuadro:

Tabla 7.7

Consumo Energía Total Anual

Gastos de energía	Costo anual (en soles)
Consumo maquinaria	S/. 17,702.53
Iluminación planta	S/. 12,000.00
Iluminación área administrativa	S/. 6,000.00
Consumo área administrativa	S/. 6,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 41,702.53</b>

Elaboración propia

- Agua. - Para determinar los gastos totales de agua, se utilizó como fuente a Sedapal. El consumo de agua quedaría de la siguiente manera:

Tabla 7.8

Consumo de Agua Total Anual

Área	Actividad	Litros semanales	M <sup>3</sup> mensuales
Baño	Grifo	1350	44.85
	Duchas	5600	24.27
	Inodoros	13500	58.5
Cocina	Grifo	4500	19.5
Limpieza	Suelos y paredes	1000	4.33
	Lavado de equipo	8400	36.40
Producción	Uso de máquinas	48000	208
	Drenado de mermas en el suelo	2400	10.40
<b>TOTAL</b>			<b>406.25</b>

Fuente: AB Sostenible (2015).

Para determinar el consumo semanal en litros, lo que se hizo fue obtener, del sitio web indicado en la fuente, la cantidad de agua aproximada que se usa en cada actividad descrita. Posteriormente, este número es multiplicado por la frecuencia de uso diaria, número de operarios o máquinas según corresponda y se obtiene el uso semanal en litros.

A partir de esto, según el sitio web de SEDAPAL, para una empresa industrial no residencial con consumos mensuales menores a 1,000 m<sup>3</sup>, su consumo debe ser multiplicado por S/4.858. Por lo tanto, el gasto mensual y anual por agua será:

$$406.25 \text{ m}^3 \times \frac{\text{S/}4.858}{\text{m}^3} = \text{S/}1,973.57 \text{ mensual}$$

$$= \text{S/}23,682.75 \text{ anual}$$

- Depreciación de activos tangibles. – Se determinará la depreciación total y el valor en libros que se obtendrá al finalizar el proyecto.

Tabla 7.9

Depreciación de Tangibles

Activo	Tiempo (años)	Valor actual (soles)	2018 (soles)	2019 (soles)	2020 (soles)	2021 (soles)	2022 (soles)	2023 (soles)
Maquinaria	10	122,063	12,206.36	12,206.36	12,206.36	12,206.36	12,206.36	12,206.36
Activos fijos – área adm.	5	51,000	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	-

Elaboración propia

Tabla 7.10

Depreciación de Tangibles – Continuación

Activo	Tiempo (años)	Valor actual (soles)	Total depreciación (soles)	Valor en libros (soles)
Maquinaria y equipos	10	122,063	72,238.16	48,825.44
Activos fijos – área adm.		51,000	51,000.00	-

Elaboración propia

- Amortización de activos intangibles. – Se determinará la depreciación total y el valor en libros que se obtendrá al finalizar el proyecto.

Tabla 7.11

Amortización de Intangibles

Activo	Tiempo (años)	Valor actual (soles)	2018 (soles)	2019 (soles)	2020 (soles)	2021 (soles)	2022 (soles)	2023 (soles)
Intangibles	6	28,766.1	4,794.4	4,794.4	4,794.4	4,794.4	4,794.4	4,794.4

Elaboración propia

Tabla 7.12

Amortización de Intangibles – Continuación

Activo	Tiempo (años)	Valor actual (soles)	Total depreciación (soles)	Valor en libros (soles)
Intangibles	6	28,766.1	28,766.1	-

Elaboración propia

### 7.3 Presupuesto Operativos

Para todos los costos y gastos se considerará, anualmente, una inflación de 2.8%. Dato obtenido al promediar las tasas de inflación de los últimos 3 años de los reportes del Banco Central de Reserva del Perú (2018).

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

A continuación, se presenta los ingresos por venta por año según la cantidad de unidades vendidas según la demanda del proyecto.

Tabla 7.13

Ingreso por Ventas en Soles

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Unidades vendidas	494,062.50	499,182.50	504,234.50	509,222.00	514,161.00	519,046.50
Ingreso por ventas	7,905,000.00	7,986,920.00	8,067,752.00	8,147,552.00	8,226,576.00	8,304,744.00

Elaboración propia



### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Ahora se presentan los egresos por costos por año según la mano de obra directa, las materias primas y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 7.14

Egresos por Costos en Soles

Egresos	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mano de Obra directa	400,400.00	411,611.20	423,136.31	434,984.13	447,163.69	459,684.27
Materias primas e insumos	3,549,839.06	3,649,234.56	3,751,413.12	3,856,452.69	3,964,433.37	4,075,437.50
CIF	897,811.32	920,357.63	943,535.23	967,361.81	991,855.54	1,017,035.08
<b>Costos de ventas</b>	<b>4,848,050.38</b>	<b>4,981,203.38</b>	<b>5,118,084.67</b>	<b>5,258,798.63</b>	<b>5,403,452.59</b>	<b>5,552,156.85</b>

Elaboración propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Finalmente, para culminar con los presupuestos, se resumirán los egresos por gastos, los cuales incluyen administrativos, de ventas y financieros.

En cuanto los gastos de ventas, se considera un 2% del ingreso de ventas que serán destinados a pagos de comisiones y/o incentivos. Por otro lado, en cuanto a los gastos de publicidad, se considera un promedio de S/10,000.00 mensuales cuyo fin será generar la debida comunicación a consumidores finales.

Tabla 7.15

Egresos por Gastos en Soles

Egresos	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gastos Administrativos	1,280,808.00	1,316,670.62	1,353,537.40	1,391,436.45	1,430,396.67	1,470,447.78
Gastos de ventas	158,100.00	159,738.40	161,355.04	162,951.04	164,531.52	166,094.88
Gastos financieros	293,514.62	253,248.76	205,352.52	148,379.95	80,611.08	0.00
Gastos de publicidad	120,000.00	123,360.00	126,814.08	130,364.87	134,015.09	137,767.51
<b>Gastos Totales</b>	<b>1,852,422.62</b>	<b>1,853,017.78</b>	<b>1,847,059.05</b>	<b>1,833,132.31</b>	<b>1,809,554.36</b>	<b>1,774,310.17</b>

Elaboración propia

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total que el proyecto necesita para iniciar su puesta en marcha es:

Tabla 7.16

#### Inversión Total

Concepto	Monto
Inversión	S/1'103,063.60
Capital de trabajo	S/1'993,949.89
<b>Inversión total</b>	<b>S/3'097,779.59</b>
Capital propio	S/1'584,889.80
Financiamiento	S/1'584,889.80

Elaboración propia

Para el cálculo del Capital de Trabajo se ha considerado cuatro meses de desembolsos monetarios para el funcionamiento de la planta. Se decidió este periodo por: tres meses por las condiciones de pago de los clientes (90 días) y un mes adicional por posibles demoras y pagos y provisional.

La Junta Directiva ha decidido que el 50% de la inversión total sea trabajada con capital propio mientras que, el otro 50%, sea financiado a través de una entidad bancaria.

Se considera lo siguiente:

- TEA: 18.95%
- Tipo de cuota: Constante
- Número de años: 5

Tabla 7.17

#### Servicio de Deuda en Soles

Servicio de Deuda				
Año	Saldo	Interés	Amortización	Cuota
0	1,548,889.80	0.00	0.00	0.00
1	1,336,405.07	212,484.73	293,514.62	505,999.34
2	1,083,654.48	252,750.58	253,248.76	505,999.34
3	783,007.66	300,646.82	205,352.52	505,999.34
4	425,388.27	357,619.39	148,379.95	505,999.34
5	0.00	425,388.27	80,611.08	505,999.34

Elaboración propia

## 7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.18

Estado de Resultados en Soles

<b>Estado de Resultados</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Ingreso de ventas	7,905,000.00	7,986,920.00	8,067,752.00	8,147,552.00	8,226,576.00	8,304,744.00
Costo de ventas	4,820,849.67	4,955,833.46	5,094,596.80	5,237,245.51	5,383,888.38	5,534,637.26
Utilidad Bruta	3,084,150.33	3,031,086.54	2,973,155.20	2,910,306.49	2,842,687.62	2,770,106.74
Gastos de publicidad	120,000.00	123,360.00	126,814.08	130,364.87	134,015.09	137,767.51
Gastos de ventas	158,100.00	159,738.40	161,355.04	162,951.04	164,531.52	166,094.88
Gastos administrativos	1,280,808.00	1,316,670.62	1,353,537.40	1,391,436.45	1,430,396.67	1,470,447.78
Gastos residuos	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800
Utilidad Operativa	1,504,442.33	1,410,517.51	1,310,648.68	1,204,754.13	1,092,944.34	974,996.57
Gastos financieros	293,514.62	253,248.76	205,352.52	148,379.95	80,611.08	0.00
Utilidad Antes de Impuestos	1,210,927.71	1,157,268.75	1,105,296.16	1,056,374.18	1,012,333.26	974,996.57
Impuesto a la Renta	357,223.68	341,394.28	326,062.37	311,630.38	298,638.31	287,623.99
<b>Utilidad Neta</b>	<b>853,704.04</b>	<b>815,874.47</b>	<b>779,233.79</b>	<b>744,743.79</b>	<b>713,694.95</b>	<b>687,372.58</b>

Elaboración propia

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (A la apertura del negocio)

Tabla 7.19

Estado de Situación Financiera en Soles

ACTIVO		PASIVO Y PATRIMONIO	
<b>Activo Corriente</b>	<b>1'993,949.89</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>212,484.73</b>
Efectivo	1'993,949.89	Cuentas x pagar	0.00
Cuentas x cobrar	0.00	Impuestos x pagar	0.00
Inventarios	0.00	Remuneración x pagar	0.00
<b>Activo No Corriente</b>	<b>1'103,829.70</b>	Pago Deuda Largo Plazo	212,484.73
Inmueble	873,600.00	<b>Pasivo No Corriente</b>	<b>1'336,405.07</b>
Maquinaria	126,163.60	Deuda Largo Plazo	1'336,405.07
Equipos de Oficina	104,066.10	<b>Patrimonio</b>	<b>1'548,889.80</b>
		Capital Social	1'548,889.80
		Utilidades Retenidas	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>3'097,779.59</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3'097,779.59</b>

Elaboración propia

### 7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

Para la evaluación, se realizó el registro de ingresos y egresos mensuales, utilizando como referencia el primer año del proyecto. Para los ingresos y egresos fijos, se tomó el monto anual y se dividió equitativamente entre 12 meses; sin embargo, para los variables, debido a la demanda estacional, para los meses de primavera y otoño se realizó la misma operación, pero para los de verano e invierno se está asumiendo un incremento y reducción de la demanda de 50% respectivamente.

Tabla 7.20

## Estado de Resultados Mes 1 – Mes 4 en Soles

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Ingresos por ventas	658,750.00	658,750.00	658,750.00	988,125.00
Mano de obra	33,366.67	33,366.67	33,366.67	33,366.67
Mat. prima e insumos	295,819.92	295,819.92	295,819.92	443,729.88
CIF	72,550.88	72,550.88	72,550.88	83,617.99
Costo de ventas	401,737.47	401,737.47	401,737.47	560,714.54
Gastos administrativos	106,734.00	106,734.00	106,734.00	106,734.00
Gastos de ventas	19,762.50	19,762.50	19,762.50	29,643.75
Gastos financieros	24,459.55	24,459.55	24,459.55	24,459.55
Gastos de publicidad	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Gastos residuos	1,733.33	1,733.33	1,733.33	1,733.33
Gastos totales	162,689.38	162,689.38	162,689.38	172,570.63
Impuestos	29,768.64	29,768.64	29,768.64	29,768.64
<b>Saldo neto</b>	<b>64,554.50</b>	<b>64,554.50</b>	<b>64,554.50</b>	<b>225,071.18</b>
<b>Saldo acumulado</b>	<b>64,554.50</b>	<b>129,109.01</b>	<b>193,663.51</b>	<b>418,734.69</b>

Elaboración propia

Tabla 7.21

## Estado de Resultados Mes 5 – Mes 8

	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Ingresos por ventas	988,125.00	988,125.00	658,750.00	658,750.00
Mano de obra	33,366.67	33,366.67	33,366.67	33,366.67
Mat. prima e insumos	443,729.88	443,729.88	295,819.92	295,819.92
CIF	83,617.99	83,617.99	72,550.88	72,550.88
Costo de ventas	560,714.54	560,714.54	401,737.47	401,737.47
Gastos administrativos	106,734.00	106,734.00	106,734.00	106,734.00
Gastos de ventas	29,643.75	29,643.75	19,762.50	19,762.50
Gastos financieros	24,459.55	24,459.55	24,459.55	24,459.55
Gastos de publicidad	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Gastos residuos	1,733.33	1,733.33	1,733.33	1,733.33
Gastos totales	172,570.63	172,570.63	162,689.38	162,689.38
Impuestos	29,768.64	29,768.64	29,768.64	29,768.64
<b>Saldo neto</b>	<b>225,071.18</b>	<b>225,071.18</b>	<b>64,554.50</b>	<b>64,554.50</b>
<b>Saldo acumulado</b>	<b>643,805.88</b>	<b>868,877.06</b>	<b>933,431.56</b>	<b>997,986.07</b>

Elaboración propia

Tabla 7.22

## Estado de Resultados Mes 9 – Mes 12 en Soles

	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos por ventas	658,750.00	329,375.00	329,375.00	329,375.00
Mano de obra	33,366.67	33,366.67	33,366.67	33,366.67
Mat. prima e insumos	295,819.92	147,909.96	147,909.96	147,909.96
CIF	72,550.88	61,483.78	61,483.78	61,483.78
Costo de ventas	401,737.47	242,760.40	242,760.40	242,760.40
Gastos administrativos	106,734.00	106,734.00	106,734.00	106,734.00
Gastos de ventas	19,762.50	9,881.25	9,881.25	9,881.25
Gastos financieros	24,459.55	24,459.55	24,459.55	24,459.55
Gastos residuos	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Gastos de publicidad	1,733.33	1,733.33	1,733.33	1,733.33
Gastos totales	162,689.38	152,808.13	152,808.13	152,808.13
Impuestos	29,768.64	29,768.64	29,768.64	29,768.64
<b>Saldo neto</b>	<b>64,554.50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Saldo acumulado</b>	<b>1,062,540.57</b>	<b>966,578.39</b>	<b>870,616.21</b>	<b>774,654.04</b>

Elaboración propia

**7.5 Flujo de fondos netos****7.5.1 Flujo de fondos económicos**

Tabla 7.23

## FFE en Soles

Flujo Fondo Económico (soles)	Año 0	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ut. Neta		853,704	815,874	779,234	744,744	713,695	687,373
Dep. / Amort.		27,201	27,201	27,201	22,406	22,406	12,206
Gto. financieros *(1-t)		237,894	205,258	166,438	120,262	65,335	-
Recupero Capital Trabajo						-	48,825
Inversión	3,097,780						
<b>Flujos</b>	<b>-</b>	<b>1,118,798</b>	<b>1,048,333</b>	<b>972,873</b>	<b>887,412</b>	<b>801,437</b>	<b>748,404</b>
	<b>3,097,780</b>						

Elaboración propia

## 7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.24

FFF en Soles

<b>Flujo Fondo Financiero (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Ut. Neta		853,704	815,874	779,234	744,744	713,695	687,373
Depreciación / Amortización		27,201	27,201	27,201	22,406	22,406	12,206
Amortización préstamo		212,485	252,751	300,647	357,619	425,388	-
Recupero Capital Trabajo						-	48,825
Inversión	3,097,780						
Financiación	1,548,890						
<b>Flujos</b>	<b>-</b>	<b>668,420</b>	<b>590,325</b>	<b>505,788</b>	<b>409,531</b>	<b>310,713</b>	<b>748,404</b>
	<b>1,548,890</b>						

Elaboración propia

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

## 8.1 Cálculo de Costo de Capital

Se ha optado por calcular el costo de oportunidad del inversionista (COK o  $K_e$ )

La fórmula es la siguiente:

$$K_e = K_f + \beta (K_m - K_f)$$

Donde:

- $K_e$  = Costo de oportunidad
- $K_f$  = Rendimiento o tasa libre de riesgo
- $K_m$  = Rendimiento del mercado
- $\beta$  = Indicador de sensibilidad frente al mercado

$$K_e = 18.95\% + 0.9 (13\% - 18.95\%) = 13.60\%$$

## 8.2 Evaluación Económica

- VAN: 668,240.96

El VAN es una cifra que representa el valor del proyecto después de descontar los beneficios netos a futuro. Un VAN mayor a 0 significa que el proyecto es rentable.

- TIR: 22%

El TIR indica la tasa de descuento con la que el VAN sea igual a 0. El 22% significa que el proyecto puede financiarse a una tasa máxima de 22% sin que genere pérdidas.

- B/C: 1.22

Esta será la ganancia por S/1.00 invertido.

- Periodo de recupero. -

Para obtener el Periodo de Recupero es necesario calcular los flujos actuales y acumulados de cada uno de los años de ejercicio del proyecto:



Tabla 8.1

Periodo de Recupero Económico en Soles

<b>Flujo Fondo Económico (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Flujos	-	1,118,798	1,048,333	972,873	887,412	801,437	748,404
Flujo actual	3,097,780	986,945	815,796	667,851	537,390	428,129	352,682
<b>Flujo actual acumulado</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>338,332</b>	<b>691,013</b>

Elaboración propia

De este modo, el tiempo de recupero de la inversión es de 51 meses.

### 8.3 Evaluación financiera

- VAN: 600,616.82

- TIR: 28%

- B/C: 1.21

- **Periodo de recupero. -**

Para obtener el Periodo de Recupero es necesario calcular los flujos actuales y acumulados de cada uno de los años de ejercicio del proyecto:

Tabla 8.2

Periodo de Recupero Financiero en Soles

<b>Flujo Fondo Económico (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Flujos	-1,548,890	668,420	590,325	505,788	409,531	310,713	748,404
Flujo actual		589,645	459,381	347,210	248,000	165,984	352,682
<b>Flujo actual acumulado</b>	<b>-1,548,890</b>	<b>-959,245</b>	<b>-499,864</b>	<b>-152,654</b>	<b>95,345</b>	<b>261,329</b>	<b>614,011</b>

Elaboración propia

De este modo, el tiempo de recupero es de 44 meses.

#### 8.4 Análisis de ratios (En la apertura del negocio: Año 2018)

##### - Liquidez:

$$\text{Razón corriente} = \frac{AC}{PC} = \frac{S/ 1'993, 949. 89}{S/ 309, 777. 96} = 6. 44$$

El resultado del ratio de razón corriente demuestra que por cada sol de deuda a corto plazo (1 año) se obtiene S/ 6.44 de activo circulante.

##### - Endeudamiento

$$\begin{aligned} \text{Razón cobertura de intereses} &= \frac{UO}{GTO FIN} \\ &= \frac{S/ 1'504, 442. 33}{S/ 293, 514. 62} = 5. 13 \end{aligned}$$

El resultado de este ratio de razón corriente demuestra que por cada sol de deuda se obtienen S/5.13 de utilidad operativa para afrontarla.

##### - Rentabilidad

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad neta} &= \frac{UN}{\text{Ingreso x ventas}} \\ &= \frac{S/ 853, 704. 04}{S/ 7'905, 000. 00} = 10. 80\% \end{aligned}$$

La utilidad neta equivale a un 10.80% del total de ingreso por ventas del año 2018.

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad EBITDA} &= \frac{EBITDA}{\text{Ingreso x ventas}} \\ &= \frac{S/ 1'531, 643. 04}{S/ 7'905, 000. 00} = 19. 38\% \end{aligned}$$

El EBITDA comprende la utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización. En este ratio, se observa que el EBITDA representa un 19.38% de las ventas totales.

##### - Solvencia

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{S/ 3'069, 379. 59}{S/ 1'548, 889. 80} = 1. 98$$

Este ratio medirá la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones de pago. El valor 1.98 indica que la empresa tendrá S/1.98 para enfrentar un sol de deuda.

## 8.5 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se analizarán dos escenarios:

- Escenario Optimista: El precio aumenta en un sol y la demanda se mantiene.
- Escenario Pesimista: Reducción de 15% en la demanda proyectada.

### ESCENARIO OPTIMISTA

Tabla 8.3

Estado de Resultados – Análisis de Sensibilidad Escenario Optimista

Estado de Resultados	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso de ventas	8,399,062.50	8,486,102.50	8,571,986.50	8,656,774.00	8,740,737.00	8,823,790.50
Costo de ventas	4,820,849.67	4,955,833.46	5,094,596.80	5,237,245.51	5,383,888.38	5,534,637.26
Utilidad Bruta	3,578,212.83	3,530,269.04	3,477,389.70	3,419,528.49	3,356,848.62	3,289,153.24
Gastos de publicidad	120,000.00	123,360.00	126,814.08	130,364.87	134,015.09	137,767.51
Gastos de ventas	167,981.25	169,722.05	171,439.73	173,135.48	174,814.74	176,475.81
Gastos administrativos	1,280,808.00	1,316,670.62	1,353,537.40	1,391,436.45	1,430,396.67	1,470,447.78
Gastos residuos	20,800.00	20,800.00	20,800.00	20,800.00	20,800.00	20,800.00
Utilidad Operativa	1,988,623.58	1,899,716.36	1,804,798.49	1,703,791.69	1,596,822.12	1,483,662.14
Gastos financieros	293,514.62	253,248.76	205,352.52	148,379.95	80,611.08	0.00
Utilidad Antes de Impuestos	1,695,108.96	1,646,467.60	1,599,445.97	1,555,411.74	1,516,211.04	1,483,662.14
Impuesto a la Renta	500,057.14	485,707.94	471,836.56	458,846.46	447,282.26	437,680.33
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1,195,051.82</b>	<b>1,160,759.66</b>	<b>1,127,609.41</b>	<b>1,096,565.27</b>	<b>1,068,928.78</b>	<b>1,045,981.81</b>

Elaboración propia

Tabla 8.4

## FFE – Análisis de Sensibilidad Escenario Optimista

<b>Flujo Fondo Económico (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Ut. Neta		1,195,052	1,160,760	1,127,609	1,096,565	1,068,929
Depreciación / Amortización		27,201	27,201	27,201	22,406	22,406
Gastos financieros *(1-t)		237,894	205,258	166,438	120,262	65,335
Recupero VL						-
Inversión	3,097,780					
<b>Flujos</b>	<b>-</b>	<b>1,460,146</b>	<b>1,393,218</b>	<b>1,321,248</b>	<b>1,239,234</b>	<b>1,156,670</b>
	<b>3,097,780</b>					

Elaboración propia

- **VAN:** 2'039,684.45- **TIR:** 37%- **B/C:** 1.66- **Periodo de recupero. -**

Para obtener el Periodo de Recupero es necesario calcular los flujos actuales y acumulados de cada uno de los años de ejercicio del proyecto:

Tabla 8.5

## Periodo de Recupero Económico – Análisis de Sensibilidad Escenario Optimista

<b>Flujo Fondo Económico (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Flujos	-	1,460,146	1,393,218	1,321,248	1,239,234	1,156,670
Flujo actual	3,097,780	1,288,064	1,084,180	907,001	750,443	617,896
<b>Flujo actual acumulado</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>181,466</b>	<b>931,909</b>	<b>1,549,804</b>
	<b>3,097,780</b>	<b>1,809,716</b>	<b>725,535</b>			

Elaboración propia

Periodo de recupero: 34 meses.

## ESCENARIO PESIMISTA

Tabla 8.6

Estado de Resultados – Análisis de Sensibilidad Escenario Pesimista

Estado de Resultados	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso de ventas	7,139,203.13	7,213,187.13	7,286,188.53	7,358,259.18	7,429,626.45	7,500,221.93
Costo de ventas	4,258,340.01	4,377,573.53	4,500,145.59	4,626,149.67	4,755,681.86	4,888,840.95
Utilidad Bruta	2,880,863.11	2,835,613.59	2,786,042.93	2,732,109.51	2,673,944.59	2,611,380.97
Gastos de publicidad	120,000.00	123,360.00	126,814.08	130,364.87	134,015.09	137,767.51
Gastos de ventas	142,784.06	144,263.74	145,723.77	147,165.18	148,592.53	150,004.44
Gastos administrativos	1,280,808.00	1,316,670.62	1,353,537.40	1,391,436.45	1,430,396.67	1,470,447.78
Gastos residuos	20,800.00	20,800.00	20,800.00	20,800.00	20,800.00	20,800.00
Utilidad Operativa	1,316,471.05	1,230,519.23	1,139,167.68	1,042,343.00	940,140.30	832,361.25
Gastos financieros	275,748.69	237,920.05	192,922.89	139,398.77	75,731.83	0.00
Utilidad Antes de Impuestos	1,040,722.36	992,599.17	946,244.79	902,944.23	864,408.47	832,361.25
Impuesto a la Renta	307,013.10	292,816.76	279,142.21	266,368.55	255,000.50	245,546.57
<b>Utilidad Neta</b>	<b>733,709.27</b>	<b>699,782.42</b>	<b>667,102.58</b>	<b>636,575.68</b>	<b>609,407.97</b>	<b>586,814.68</b>

Elaboración propia

Tabla 8.7

FFE – Análisis de Sensibilidad Escenario Pesimista

<b>Flujo Fondo Económico (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Ut. Neta		733,709	699,782	667,103	636,576	609,408
Depreciación / Amortización		27,201	27,201	27,201	22,406	22,406
Gastos financieros *(1-t)		223,494	192,834	156,364	112,983	61,381
Recupero VL						-
Inversión	2,910,276					
<b>Flujos</b>	<b>-</b>	<b>984,404</b>	<b>919,817</b>	<b>850,667</b>	<b>771,965</b>	<b>693,195</b>
	<b>2,910,276</b>					

Elaboración propia

- **VAN:** 381,106.11

- **TIR:** 19%

- **B/C:** 1.13

- **Periodo de recuper.** -

Para obtener el Periodo de Recupero es necesario calcular los flujos actuales y acumulados de cada uno de los años de ejercicio del proyecto:

Tabla 8.8

Periodo de Recupero Económico – Análisis de Sensibilidad Escenario Pesimista

<b>Flujo Fondo Económico (soles)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Flujos	-	984,404	919,817	850,667	771,965	693,195
Flujo actual	2,910,276	868,390	715,787	583,960	467,479	370,306
<b>Flujo actual acumulado</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>95,645</b>
	<b>2,910,276</b>	<b>2,041,887</b>	<b>1,326,100</b>	<b>742,140</b>	<b>274,661</b>	

Elaboración propia

Periodo de recuper: 57 meses.

## **CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

### **9.1 Identificación de las Zonas y Comunidades de Influencia del Proyecto**

Las zonas y comunidades de influencia son de distinto tipo:

La primera y principal para la rentabilidad del proyecto es la del mercado objetivo. Como se comentó en el capítulo 2, el mercado objetivo del proyecto se encuentra en las Zonas de Lima Metropolitana y Callao al ser el porcentaje de sociedad con mayor incidencia en el Perú.

Por otro lado, también se encuentran las áreas de los agricultores y productores de nuestras principales materias primas como la leche, fresa y envases. Sin la participación, cooperación y compromiso de ellos no sería posible la producción y éxito de la planta. Asimismo, el nivel de influencia que se generará será mutua puesto que, al tener buenos y altos niveles de producción se requerirá de mayor cantidad de insumos y, de este modo, mayor cantidad de mano de obra para que esto sea posible lo que generaría un aumento de puestos de trabajo y mayor apoyo de la sociedad.

Por último, también se encuentran las comunidades que habitan en los alrededores de donde se ubicará la planta (Lurín). Es deber de la planta como productor y dueño del producto y procesos contar con medidas que no afecten y/o contaminen los alrededores y medio ambiente, en general. Asimismo, es importante que la población vecina perciba la importancia que se le toma a la localidad y el compromiso de hacerla crecer económica y socialmente. De este modo, los pobladores se sentirán satisfechos y contentos con las labores que realizará la planta y no generarán trabas en el proceso de implementación y trabajo.

### **9.2 Análisis de Indicadores Sociales**

El primero de los indicadores sociales a analizar será el valor agregado. Este indicador se obtiene hallando los ingresos y costos mensuales del primer año trasladados al valor actual:

Tabla 9.1

Cálculo Valor Agregado Mes 1 – Mes 4 en Soles

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Ingresos por ventas	658,750	658,750	658,750	988,125
Costo total	557,839	557,839	557,839	836,759
Valor agregado	100,911	100,911	100,911	151,366
Valor actual	99,844	198,633	296,377	589,633

Elaboración propia

Tabla 9.2

Cálculo Valor Agregado Mes 5 – Mes 8 en Soles

	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Ingresos por ventas	988,125	988,125	658,750	658,750
Costo total	836,759	836,759	557,839	557,839
Valor agregado	151,366	151,366	100,911	100,911
Valor actual	733,167	875,183	677,132	769,819

Elaboración propia

Tabla 9.3

Cálculo Valor Agregado Mes 9 – Mes 12 en Soles

	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos por ventas	658,750	329,375	329,375	329,375
Costo total	557,839	278,920	278,920	278,920
Valor agregado	100,911	50,455	50,455	50,455
Valor actual	861,526	476,132	521,022	565,436

Elaboración propia

Se ha calculado que, después del primer año, el valor agregado acumulado será de S/6,663,905 por todas las unidades vendidas en ese periodo.

El segundo en evaluar será la densidad de capital, el cual se obtiene de la relación de activo fijo neto a personal empleado:

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Activo\ fijo\ neto}{Personal\ ocupado}$$



Tomando la suma del activo fijo tangible e intangible, y dividiéndolo entre los 29 trabajadores, se obtiene lo siguiente:

$$DC = \frac{230,229.70}{29} = 7,938.96 \frac{S/.}{persona}$$

Este resultado significa que por cada personal trabajando en la empresa, existe un equivalente de 7,938.96 soles en activos fijos, lo cual es un indicador del nivel tecnológico de la empresa.

Finalmente se tiene como indicador la intensidad del capital, el cual mide la capacidad que tiene la empresa para el uso eficaz de sus activos. Para obtenerlo se debe dividir los activos totales entre los ingresos de ventas para un periodo específico:

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Activos totales}}{\text{Ingresos de ventas}}$$

Reemplazando por los valores correspondientes al primer año de labor de la empresa se obtiene:

$$IC = \frac{3'097,779.59}{7'905,000.00} = 0.39$$

Este resultado muestra que durante el primer año se requirió 0.39 soles de activo fijo para producir 1 sol de ingreso por ventas. Ya que se posee una baja intensidad de capital, se puede concluir que no es necesario realizar inversión en activos para obtener un elevado ingreso por ventas. Asimismo, no incurriremos en altas deudas ni gastos por depreciación de los activos.

## CONCLUSIONES

- Existe un mercado amplio para la producción y comercialización de helado para diabéticos, del cual se ha estimado una demanda del proyecto anual de 988 618 litros. El número de personas con diabetes en Perú se ha calculado en 2 781 594 en el 2017, y se encuentra en aumento, lo que proporciona un mercado objetivo que asegure la buena y alta rentabilidad del negocio.
- Existe tecnología que permitirá el cumplimiento del proceso de producción y la satisfacción de la demanda, logrando producir los 519,046 envases anuales requeridos. Es viable su obtención e instalación. Asimismo, los costos que representa podrán ser cubiertos con facilidad por las ventas del producto a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Tras el correcto análisis de costos, ingresos y realización de los estados financieros podemos determinar que el proyecto, en efecto, será rentable financieramente con un valor actual neto de S/ 600,616.82, lo cual significa que el mercado objetivo tendrá fácil acceso a un producto que escasamente podían consumir y/o encontrar.
- A partir de los resultados obtenidos en la evaluación económica y financiera, se puede concluir que el proyecto, bajo todas las condiciones establecidas y fundamentadas, generará ganancias significativas desde los primeros años de su implementación, con un periodo de recuero de 51 meses desde su inicio. Además, debido a los supuestos creados para el análisis de sensibilidad, la organización se encuentra con las nociones e información necesaria para tomar medidas de ser necesario.

## RECOMENDACIONES

- Ser constantes en los estudios de mercado y en la búsqueda de nuevas necesidades del mercado objetivo con la finalidad de mantener un servicio y producto de excelencia y superar las expectativas de los clientes de la organización.
- Contar y mantener a un equipo de colaboradores que muestren talento, alta capacidad y rendimiento y la buena voluntad y motivación para el logro de los distintos objetivos de la organización.
- Asegurarse de la estabilidad y satisfacción laboral de sus colaboradores. De este modo, los mismos sentirán el debido incentivo de parte de sus superiores y entregarán un mayor rendimiento y productividad a las distintas labores y actividades diarias de la organización.
- Establecer metas periódicas para los niveles de los ratios, los cuales deben ser medidos cada cierto tiempo para velar por el cumplimiento de estas metas. Asimismo, establecer medidas de contingencia y realizar análisis de causas en caso no sean cumplidas, de tal manera que los indicadores económicos y financieros sean constantemente medidores de la situación de la empresa.
- Apostar por la mejora continua de la empresa, línea de producción, métodos de control de calidad, manejo del recurso humano, preservación del medio ambiente, entre otros aspectos. De esta manera, no solo conformarse con los niveles pronosticados de ganancias, sino también ser un ejemplo de empresa con altos estándares.
- Tener presente en todo momento los posibles riesgos a la salud de las personas y al medio ambiente que se puedan generar a partir del proceso de producción y actuar, apropiadamente, con las medidas de mitigación correspondientes, gestión de residuos y efluentes con miras a promover el desarrollo sostenible y proporcionando el equipo de protección personal adecuado a cada uno de los trabajadores.

## REFERENCIAS

- Agencia Estatal - España. (28 de Marzo de 2013). *Boletín Oficial del Estado - Legislación Consolidada*. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1998/BOE-A-1998-9963-consolidado.pdf>
- AB Sostenible, (2015). *Agua - Hogar*. Recuperado de: [http://www.absostenible.es/fileadmin/agenda21/documentos/a21Escolar/AGUA\\_HOGAR\\_m5.pdf](http://www.absostenible.es/fileadmin/agenda21/documentos/a21Escolar/AGUA_HOGAR_m5.pdf)
- Banco Central de Reserva (2018). *Inflación*. Recuperado de [www.bcrp.gob.pe/publicaciones/reporte-de-inflacion.html](http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/reporte-de-inflacion.html)
- Bardales, E. (24 de Abril de 2015). Peruanos gastarían hasta US\$ 300 al año en tratamiento contra la diabetes. Recuperado de: <http://gestion.pe/tu-dinero/peruanos-gastan-hasta-us-300-al-ano-tratamiento-contra-diabetes-2130013>
- Carteles Seguridad SG, (2016). *Carteles de señalización industrial*. Recuperado de: [www.cartelesseguridadsg.com.ar/cartelesdesenalizacionindustrial](http://www.cartelesseguridadsg.com.ar/cartelesdesenalizacionindustrial)
- Día Mundial de Salud: Promueven el deporte contra la diabetes, (07 de Abril de 2016). Recuperado de <http://elcomercio.pe/lima/ciudad/dia-mundial-salud-promueven-deporte-contra-diabetes-noticia-1892622>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública, (2014) *Perú: Población 2017*. Recuperado de [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacion\\_peru\\_2017.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)
- Datateca, (2016). *Control de calidad de los helados*. Recuperado de: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211613/Modulo\\_zip/leccin\\_44\\_control\\_de\\_calidad\\_de\\_los\\_helados.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211613/Modulo_zip/leccin_44_control_de_calidad_de_los_helados.html)
- Dirección General de Epidemiología, (2016). *Análisis de la Situación de la salud*. Recuperado de [http://www.dge.gob.pe/boletin.php?subaction=showfull&id=1274394963&archi ve=&start\\_from=&ucat=1&](http://www.dge.gob.pe/boletin.php?subaction=showfull&id=1274394963&archi ve=&start_from=&ucat=1&)
- Edelnor, (2016). *Tarifas horarias MT3*. Recuperado de: <http://www.edelnor.com.pe/ES/INFORMACIONLEGAL/Tarifas/Pliegos%20Edelnor%20040616%20consumo%20WEB.pdf>
- Enel, (2018). *Tarifas de luz*. Recuperado de: <http://www.eneldistribucion.pe/ES/INFORMACIONLEGAL/Tarifas/Pliegos%20Edelnor%20010518consumo%20WEB.pdf>

- Euromonitor International. (s.f.). *Euromonitor International*. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statistics/rankcountries>
- Euromonitor International. (2016). *Euromonitor International*. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/related>
- Federation, I. D. (2014). *IDF: Diabetes Atlas*. Recuperado de <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/que-es-la-diabetes?language=es>
- Heredia, T. C. (2014). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de Queso Helado envasado* (Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Instituto Construir. (2018). *Costo de Infraestructura (IDIC)*. Recuperado de <https://www.institutoconstruir.org/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Proyección Estimada y Proyectada*. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) *Tasa de desempleo de mujeres y hombres*. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/buscador/?tbusqueda=desempleo>
- Instituto Nacional del Emprendedor. (16 de Septiembre de 2015). *Flujo del Proceso Productivo y Escalas de Producción*. Recuperado de <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?ins=750&s=14>
- IPSOS Apoyo, (2013). *Preferencia Consumidor Peruano Año 2013*. Recuperado de [http://www.ipsos.pe/marketingdataplus/data/2013/i\\_liderazgoenproductoscomestibles\\_2013\\_66.pdf](http://www.ipsos.pe/marketingdataplus/data/2013/i_liderazgoenproductoscomestibles_2013_66.pdf)
- Latin American Economic. (19 de 09 de 2015). *Perspectivas económicas de América Latina 2015: Educación, competencias e innovación para el desarrollo*. Recuperado de <http://www.latameconomy.org/es/outlook/>
- Lima, Capital del Perú, (2013). *Distritos de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao*. Recuperado de <http://limacapitaldelperu.blogspot.pe/2013/07/distritos-de-lima-metropolitana-y-la.html>
- Luz del sur. (04 de febrero de 2016). *Precios para la venta de energía eléctrica*. Recuperado de sitio web de luz del sur: <https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>
- Ministerio de Agricultura, (2011). *Producción Nacional de Leche Fresca*. Recuperado de: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

- Ministerio de Agricultura, (2013). *Producción Nacional de Leche Fresca*. Recuperado de: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)
- Ministerio de Agricultura, (2016). *Producción Nacional de Fresa*. Recupreado de: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)
- Ministerio de Salud - Perú. (2014). *Especial Diabetes*. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2014/diabetes/>
- Ministerio de Salud - Perú. (2015). *Dirección General de Endocrinología* . Recuperado de Análisis y Situación de Salud: [http://www.dge.gob.pe/boletin.php?subaction=showfull&id=1274394963&archive=&start\\_from=&ucat=1&](http://www.dge.gob.pe/boletin.php?subaction=showfull&id=1274394963&archive=&start_from=&ucat=1&)
- Ministerio de Salud - Peru. (2016) *Muévete por una vida sin estrés: baila, camina o pedalea*. Recuperado de [https://twitter.com/Minsa\\_Peru/status/718204394488012801/photo/1?ref\\_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E718204394488012801&ref\\_url=https%3A%2F%2Felcomercio.pe%2Flima%2Fdia-mundial-salud-promueven-deporte-diabetes-183942](https://twitter.com/Minsa_Peru/status/718204394488012801/photo/1?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E718204394488012801&ref_url=https%3A%2F%2Felcomercio.pe%2Flima%2Fdia-mundial-salud-promueven-deporte-diabetes-183942)
- Municipalidad de Lurin. (s.f.). *Lincencia de funcionamiento para establecimientos*. Recuperado de sitio web de la Municipalidad de Lurin: <http://www.munilurin.gob.pe/tramites-y-servicios/procedimientos-generales/LICENCIA5002mas.pdf>
- Olcese, J. F. (2011). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de helado de tamarindo*(Trabajo de investigación para optar el Título Profesional en Ingeniería Industrial).Universidad de Lima.
- Promart. (2018). *Escritorios y sillas*. Recuperado de <https://www.promart.pe/muebles-y-organizacion/oficina/escritorios>
- La diabetes está aumentando en la población de entre 30 y 50 años, (08 de Noviembre de 2014). Recuperado de <http://peru21.pe/actualidad/diabetes-millon-peruanos-padecen-y-2-millones-no-saben-que-tienen-2203432>
- Licencia de Edificación: ¿Cuánto cobran los municipios de Lima y Callao por este trámite?, (16 de diciembre de 2014). Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/licencia-edificacion-cuanto-te-cobran-municipios-lima-y-callao-este-tramite-2116937>
- La UIT sube S/. 3950 para el 2016 y los trabajadores pagarán menos impuestos, (25 de diciembre de 2015). Recuperado de: <http://larepublica.pe/imprensa/economia/728609-la-uit-sube-s-3950-para-el-2016-y-los-trabajadores-pagaran-menos-impuestos>

- Romainville, Miriam. (31 de marzo de 2016). ¿Cuánto ha subido el sueldo mínimo en el Perú desde el 2000? *El Comercio*. Recuperado de:  
<http://elcomercio.pe/economia/peru/cuanto-ha-subido-sueldo-minimo-peru-desde-2000-noticia-1808140>
- RPP Noticias. (14 de Noviembre de 2014). *Más de 1 millón con diabetes en Perú, muchos no lo saben*. Recuperado de [http://www.rpp.com.pe/2014-11-14-mas-de-1-millon-con-diabetes-en-peru-muchos-no-lo-saben-noticia\\_742152.html](http://www.rpp.com.pe/2014-11-14-mas-de-1-millon-con-diabetes-en-peru-muchos-no-lo-saben-noticia_742152.html)
- Sausa, M. (08 de Noviembre de 2014). La diabetes está aumentando en la población de entre 30 y 50 años. *Perú 21*. Recuperado de:  
<http://peru21.pe/actualidad/diabetes-millon-peruanos-padecen-y-2-millones-no-saben-que-tienen-2203432>
- Sedapal. (2015). *Estructura tarifaria*. Recuperado de sitio web de Sedapal:  
[http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544)
- Sociedad Canaria de Endocrinología y Nutrición. (2015). *Sociedad Canaria de Endocrinología y Nutrición*. Recuperado de Diabetes: dieta y ejercicio:  
<http://www.socaen.org/socaen/diabetesDiet.html>
- SUNARP. (s.f.). *Requisitos del procedimiento registral*. Recuperado de sitio web de SUNARP:  
[https://sid.sunarp.gob.pe/sid/recursos/Requisitos/requisitos\\_para\\_el\\_cumplimiento.pdf](https://sid.sunarp.gob.pe/sid/recursos/Requisitos/requisitos_para_el_cumplimiento.pdf)
- SUNAT. (2018.). *Impuesto a la Renta*. Recuperado de sitio web de SUNAT:  
<http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>
- Superintendencia de Banca, seguros y AFP. (febrero de 2016). *Tasa de interés promedio del sistema bancario*. Recuperado de sitio web de SBS:  
<http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Thompson, I. (s.f.). *PromoNegocios*. Recuperado de Estrategia de Precios:  
<http://www.promonegocios.net/precio/estrategias-precios.html>

## BIBLIOGRAFIA

American Diabetes Association (2016). Plan de alimentación para la diabetes y una alimentación sana. Recuperado de: <http://www.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/planificacion-de-las-comidas/plan-de-alimentacion-para-la.html?referrer=https://www.google.com.pe/>

CuidatePlus (2015). Información de la diabetes. Recuperado de: <http://www.cuidateplus.com/enfermedades/digestivas/diabetes.html#que-es>

Dulces diabéticos (2016). Postres sin azúcar para diabéticos. Recuperado de: <http://dulcesdiabeticos.com/category/recetas/>

Fundación para la diabetes (2015). Diabetes y alimentación, recetas. Recuperado de: <http://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer>

MedlinePlus (2016). Diabetes. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetes.html>

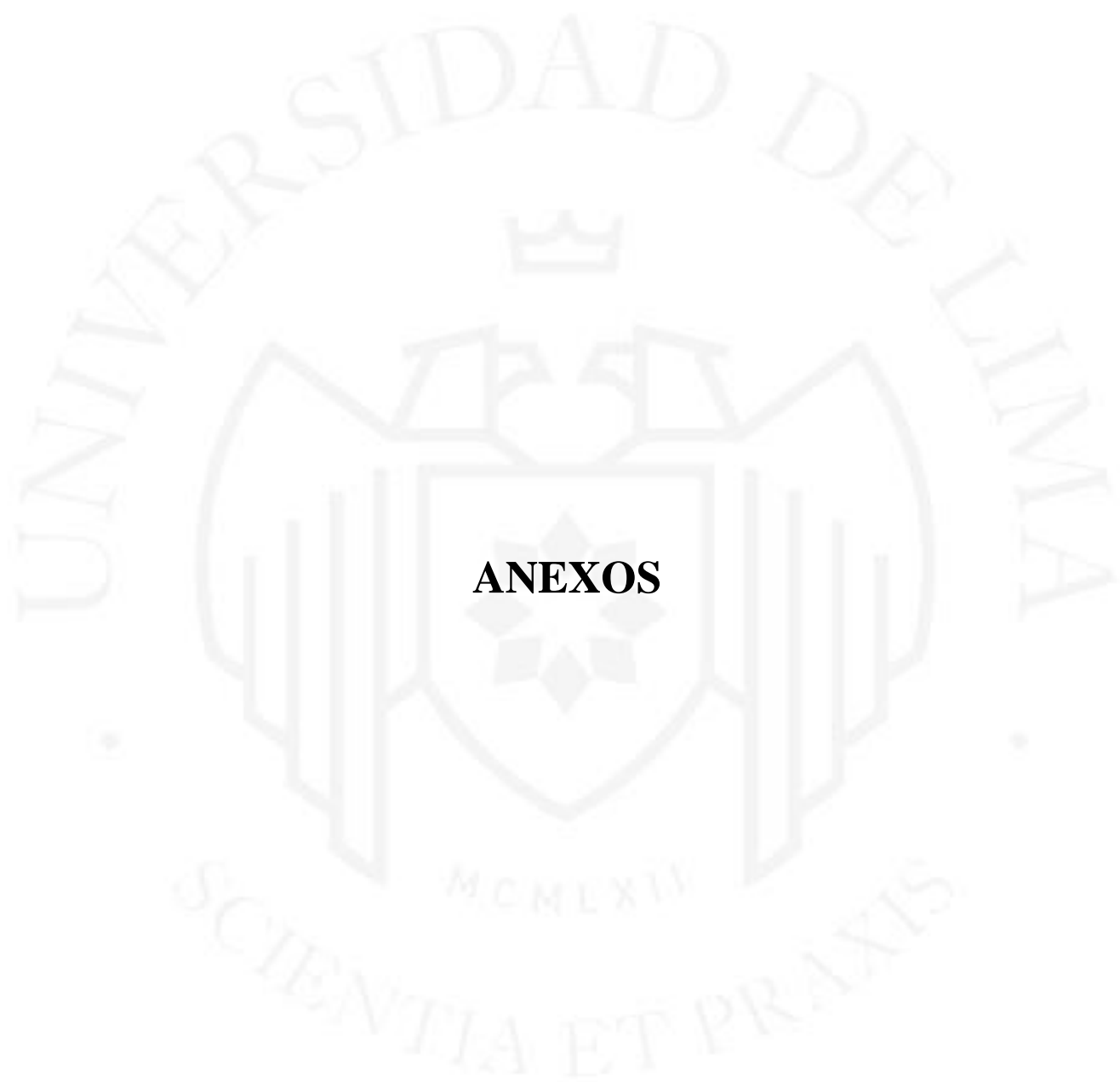
Proquest (1999). Diabetic risk taking: The role of information, education and medication. Recuperado de: <https://search.proquest.com/central/docview/203561794/DE3CB4E672314E27P/Q/5?accountid=45277>

Proquest (2007). New insulins in the management of diabetes. Recuperado de: <https://search.proquest.com/central/docview/205090830/AE19136444E44662P/Q/10?accountid=45277>

QuimiNet.com (2010). El proceso de elaboración del helado. Recuperado de: <https://www.quiminet.com/articulos/el-proceso-de-elaboracion-del-helado-41748.htm>

SpringerLink (2003). Regulation of blood glucose level in diabetes mellitus using palatable diet composition. Recuperado de: <https://link-springer-com.ezproxy.ulima.edu.pe/article/10.1007%2FBF03178783>

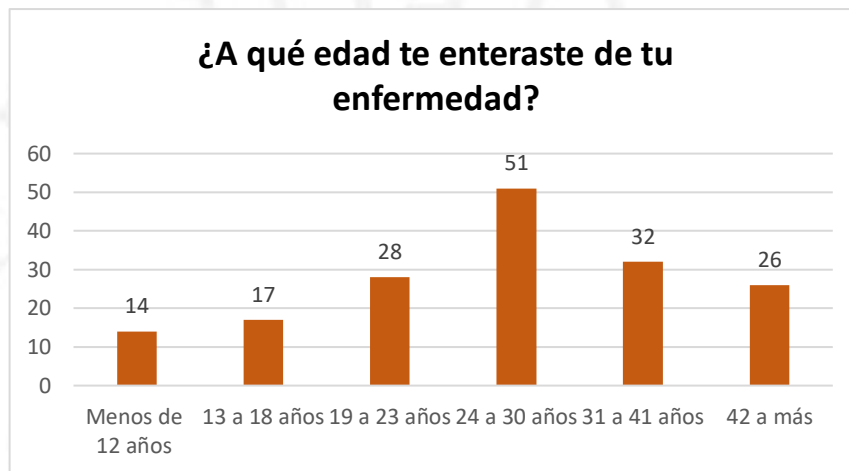




**ANEXOS**

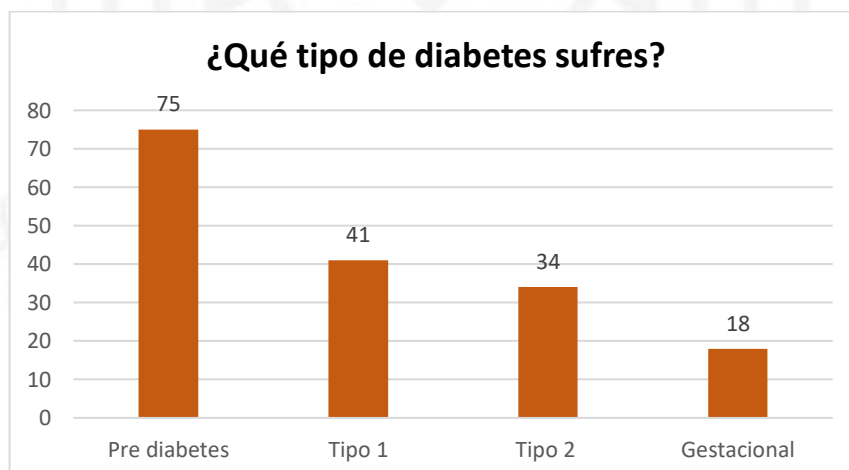
## ANEXO 1: TABULACIÓN – PREGUNTAS DE LA ENCUESTA

1. ¿A qué edad te enteraste de tu enfermedad?



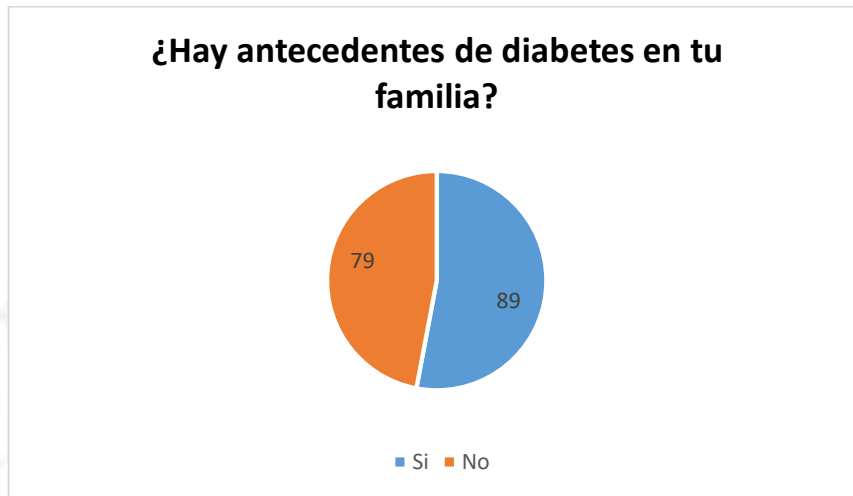
Elaboración propia

2. ¿Qué tipo de diabetes sufres?



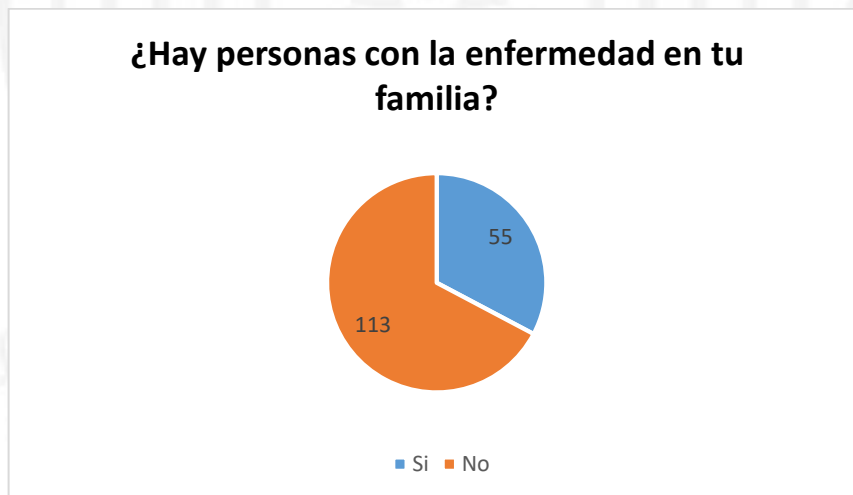
Elaboración propia

3. ¿Hay antecedentes de diabetes en tu familia?



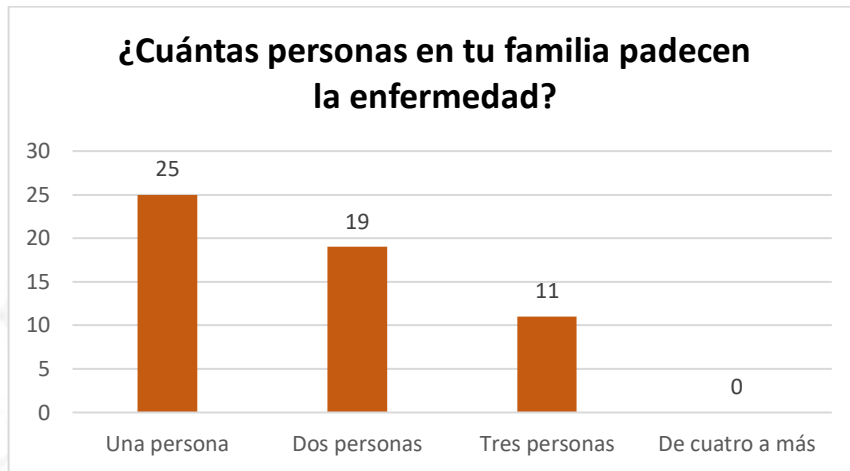
Elaboración propia

4. Actualmente, ¿hay personas con la enfermedad en tu familia? Si la respuesta es negativa continuar con la pregunta 6.



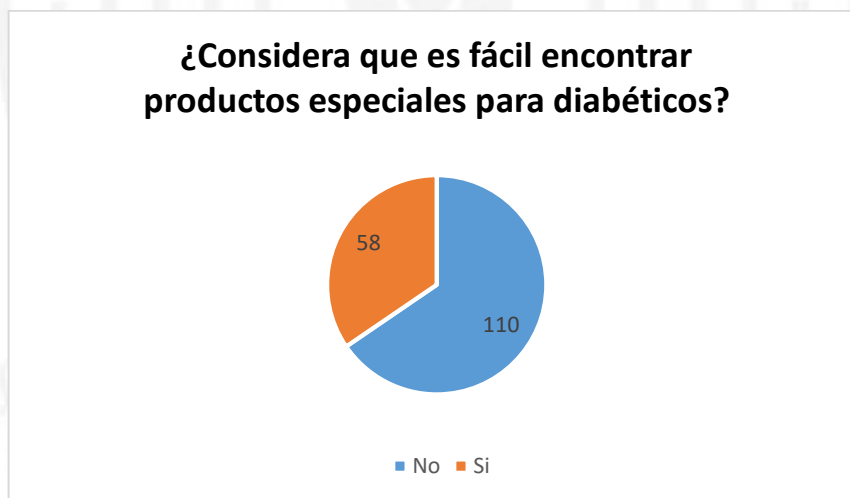
Elaboración propia

5. ¿Cuántas personas en tu familia padecen de dicha enfermedad?



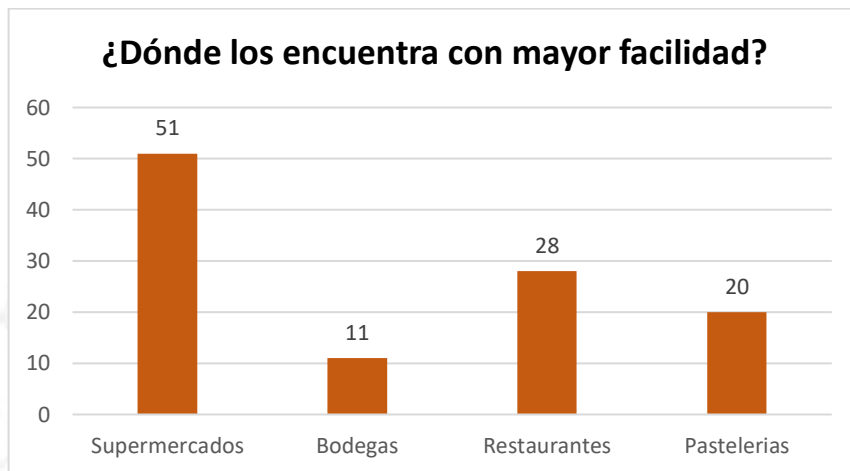
Elaboración propia

6. ¿Le son fáciles de encontrar productos para diabéticos? Si la respuesta negativa, pasar a la pregunta 9.



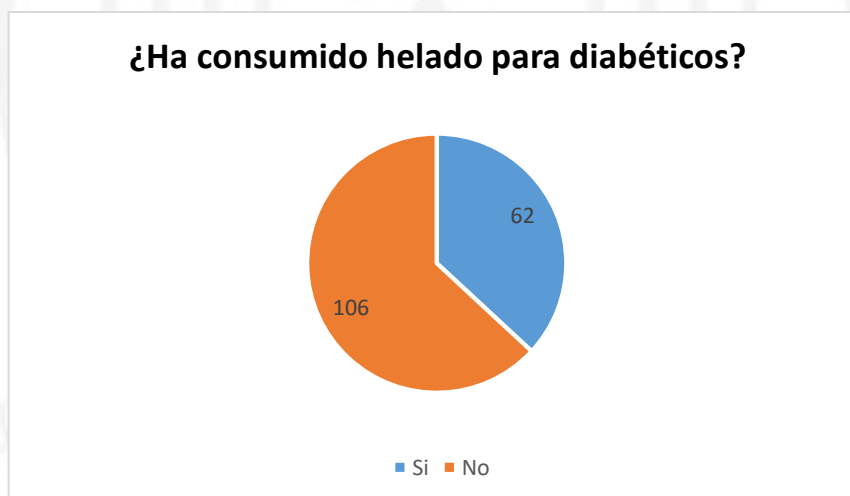
Elaboración propia

7. ¿Dónde los encuentra con mayor facilidad?



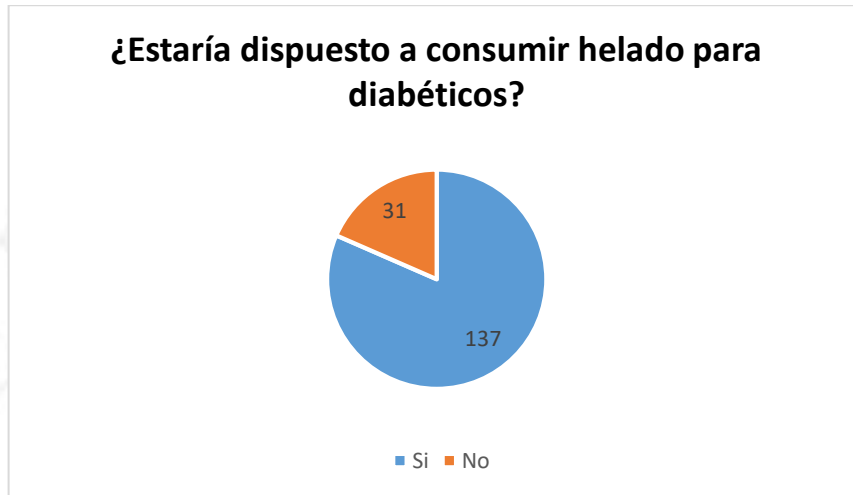
Elaboración propia

8. ¿Ha consumido helados para diabéticos?



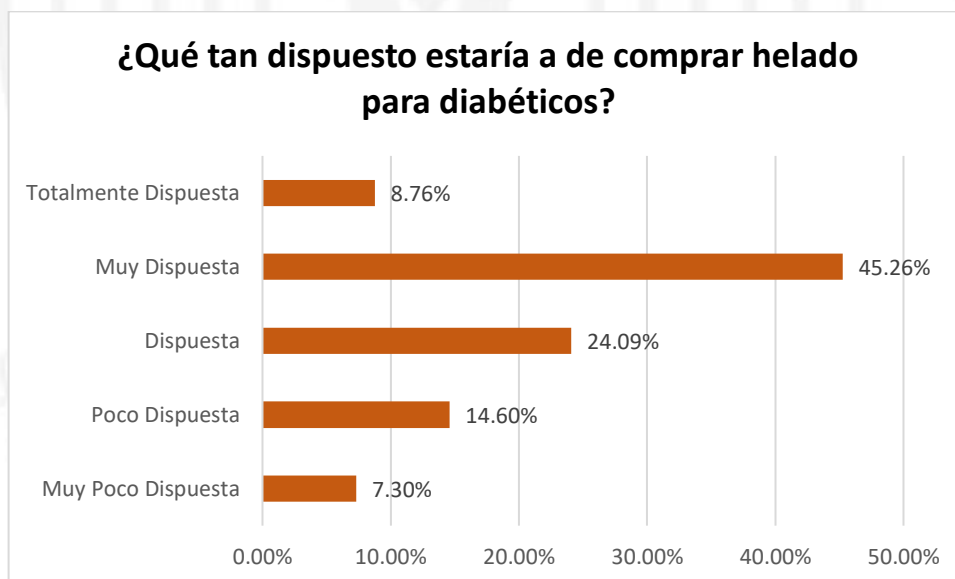
Elaboración propia

9. ¿Estaría dispuesto a hacerlo? En caso de que su respuesta sea negativa, fin de la encuesta.



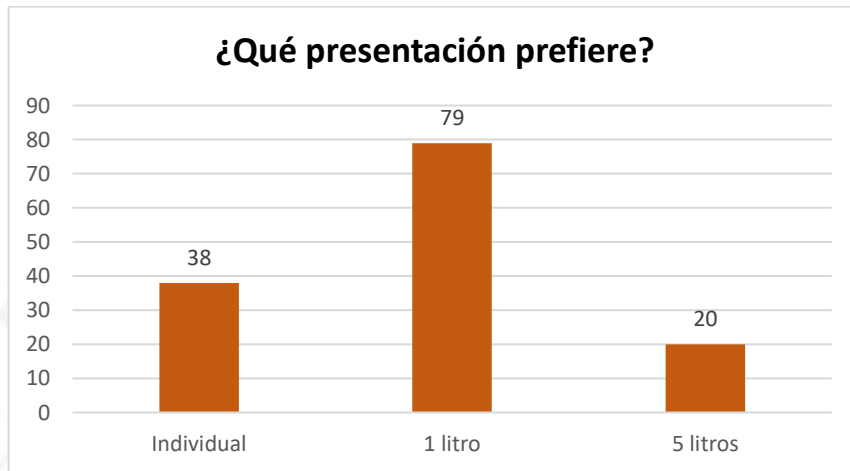
Elaboración propia

10. ¿Qué tan dispuesto estaría de comprar el producto en cuestión?



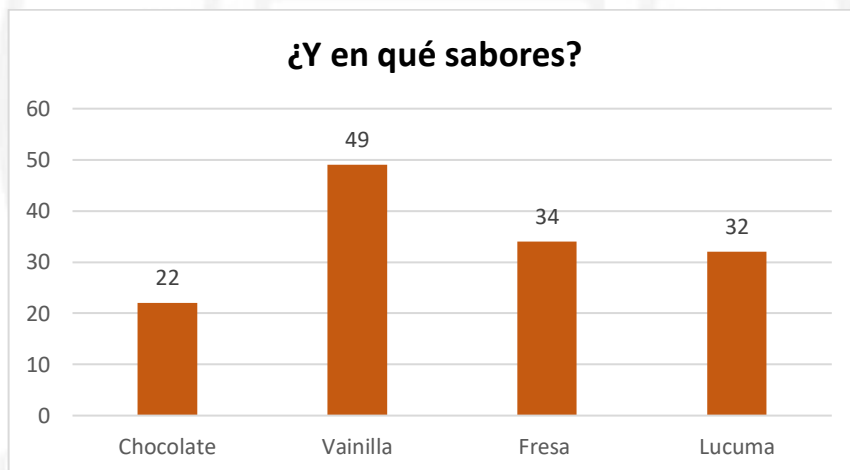
Elaboración propia

11. ¿De estar dispuesto a hacerlo, en que presentaciones lo compraría?



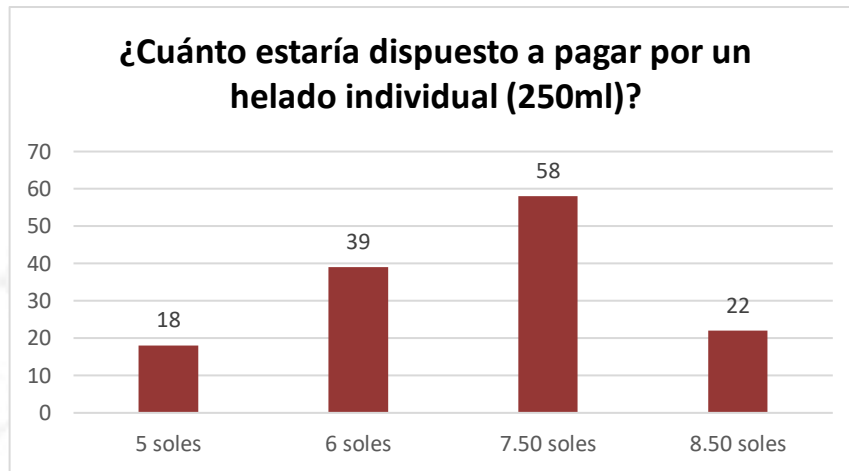
Elaboración propia

12. ¿Y en qué sabores?



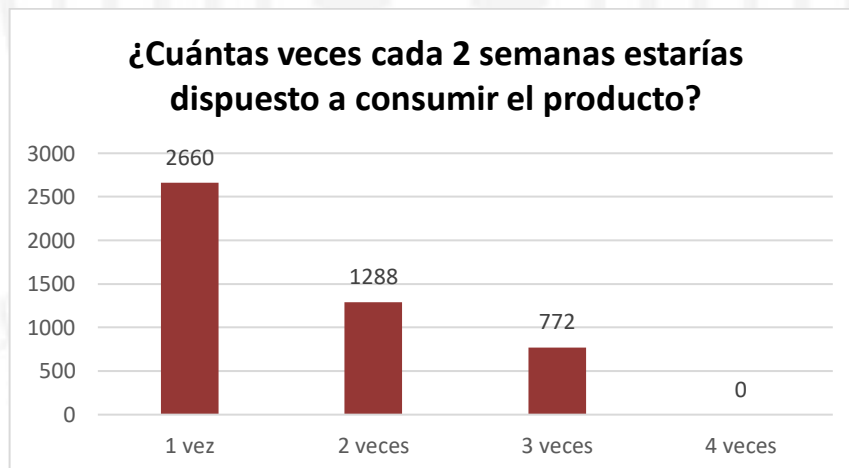
Elaboración propia

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un helado individual?



Elaboración propia

14. ¿Cuántas veces, cada dos semanas, estarías dispuesto a consumir un helado para diabéticos en presentación individual?



Elaboración propia



## ANEXO 2: POBLACIÓN LIMA METROPOLITANA Y PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

**LIMA METROPOLITANA: POBLACIÓN Y HOGARES SEGÚN DISTRITOS 2017**  
(En miles)

No.	DISTRITO	POBLACIÓN	%	HOGARES
1	San Juan de Lurigancho	1,121.3	11.0	275.9
2	San Martín de Porres	722.3	7.1	175.2
3	Ate	646.9	6.3	158.6
4	Comas	541.2	5.3	139.0
5	Villa El Salvador	475.5	4.7	115.7
6	Villa María del Triunfo	461.2	4.5	114.8
7	San Juan de Miraflores	416.0	4.1	107.4
8	Los Olivos	382.8	3.7	107.4
9	Puente Piedra	362.1	3.5	88.3
10	Santiago de Surco	357.6	3.5	107.8
11	Chorrillos	335.6	3.3	89.4
12	Carabaylo	310.1	3.0	75.2
13	Lima	282.8	2.8	92.5
14	Santa Anita	234.8	2.3	59.9
15	Lurigancho (Chosica)	224.9	2.2	56.0
16	Independencia	223.6	2.2	67.8
17	El Agustino	196.9	1.9	52.1
18	La Molina	178.2	1.7	48.0
19	La Victoria	177.7	1.7	56.4
20	Rímac	170.6	1.7	50.5
21	San Miguel	140.9	1.4	44.8
22	Pachacamac	132.8	1.3	32.4
23	San Borja	116.7	1.1	37.8
24	Surquillo	94.9	0.9	33.0
25	Lurín	87.4	0.9	21.5
26	Miraflores	85.8	0.8	33.7
27	Pueblo Libre	79.4	0.8	27.7
28	Breña	78.9	0.8	26.4
29	Jesús María	74.7	0.7	23.9
30	San Luis	59.6	0.6	19.5
31	Magdalena del Mar	56.9	0.6	19.0
32	San Isidro	56.8	0.6	23.2
33	Lince	52.4	0.5	18.9
34	Cieneguilla	48.4	0.5	11.8
35	Chaclacayo	44.9	0.4	13.2
36	Ancón	44.6	0.4	12.0
37	Barranco	31.2	0.3	10.9
38	Santa Rosa	19.3	0.2	4.7
39	Pucusana	17.5	0.2	4.3
40	Punta Negra	8.1	0.1	2.2
41	San Bartolo	7.9	0.1	2.2
42	Punta Hermosa	7.8	0.1	2.2
43	Santa María del Mar	1.6	0.0	0.4
<b>Total Provincia De Lima</b>		<b>9,170.6</b>	<b>89.8</b>	<b>2,463.6</b>
44	Callao	433.0	4.3	109.7
45	Ventanilla	360.0	3.6	92.0
46	Bellavista	79.4	0.8	21.8
47	La Perla	65.2	0.6	17.0
48	Mi Perú	53.3	0.5	13.6
49	Carmen de La Legua Reynoso	43.7	0.4	13.7
50	La Punta	4.1	0.0	1.3
<b>Total Provincia del Callao</b>		<b>1,038.7</b>	<b>10.2</b>	<b>269.1</b>
<b>Total Lima Metropolitana</b>		<b>10,209.3</b>	<b>100.0</b>	<b>2,732.7</b>

Fuente: IPSOS (2017)

### ANEXO 3: DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

La materia prima principal del producto es la fresa y la leche descremada.

La producción nacional de la fresa se mantiene en crecimiento a una tasa constante de 12% anual. Lima es el principal productor de fresa en el Perú, con una participación de 78.89%, seguido de La Libertad.

Producción Nacional de Fresa Años 2009 - 2013

Año	Producción nacional (ton)	Producción en Lima (ton)	Producción La Libertad (ton)	Participación Lima
2009	19,977	15,081	4,896	75.49%
2010	22,996	16,077	6,919	69.91%
2011	24,169	20,981	3,188	86.81%
2012	30,481	25,147	5,334	82.50%
2013	32,577	25,701	6,876	78.89%

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Al tratarse de una fruta, la materia prima, su producción depende de muchos factores como el clima, la calidad del suelo, etc.

A continuación, se presenta un cuadro que muestra la estacionalidad de la producción de la fresa, donde se observa que la estacionalidad en Lima es constante; mientras que en La Libertad, por el momento, se encuentra en un período de no producción.

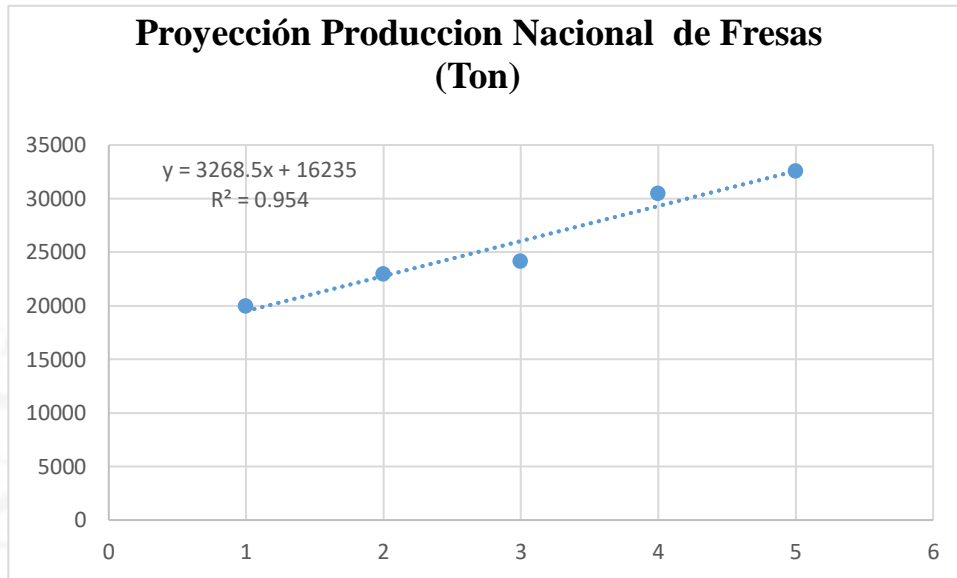
Estacionalidad de la Producción Nacional de Fresa

Estacionalidad de la producción												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Lima</b>												
<b>La Libertad</b>												

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Con la data histórica obtenida del ministerio de agricultura sobre la producción de fresa, se realizó una proyección lineal para obtener una proyección de la producción de fresa durante los próximos 5 años

Proyección Producción Nacional de Fresa (Ton)



Elaboración propia

Con una ecuación lineal de  $Y = 3268.5X + 16235$  se proyectó la producción de fresas para los años del 2016 al 2021, obteniendo la siguiente proyección:

Proyección Producción Nacional de Fresa Años 2016 - 2021

Año	Producción nacional proyectada (ton)
2016	42,383
2017	45,651.50
2018	48,920
2019	52,188.50
2020	55,457
2021	58,725.50

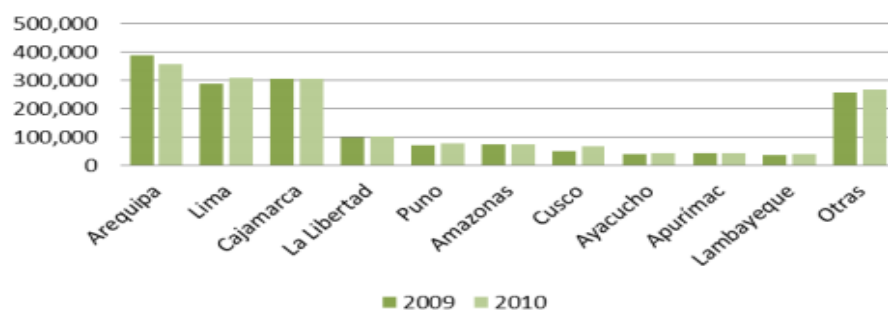
Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Con respecto a la leche se puede observar que las regiones con mayor producción de leche fresca son Arequipa, Lima y Cajamarca; del cual el 30% de esta producción, debido a los nuevos estilos de vida y dietas balanceadas de los consumidores, es leche descremada.

#### Producción Nacional de Leche Fresca por Regiones

##### Producción de Leche Fresca por Regiones

Unidad de Medida (t)



Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

La producción nacional de leche fresca está teniendo un incremento consecutivo, y se estima que para el año 2016 está incrementando en un 1.9% según un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura.

#### Producción Nacional de Leche Fresca (Miles TN) Años 2008 -2012

Año	Leche fresca
2008	1,565.5
2009	1,652.1
2010	1,678.4
2011	1,745.5
2012	1,798.9

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Por último, se tiene como tercera materia prima principal el edulcorante usado, Stevia, la cual es producida en Perú en la zona de la Amazonía Alta. Actualmente en Perú se llega a producir 700 000 toneladas por año debido a que las condiciones climatológicas del país solo permiten que se den 4 cosechas por año.