

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PARA LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ FILTRANTE

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Martin Moncloa Luis Enrique

Código 20110738

Rodríguez Valencia Manuel Gerardo

Código 20111081

Asesor

Wilfredo Hernández Gorriti

Lima – Perú

Noviembre de 2018

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PARA
LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ FILTRANTE**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	5
1.1. Problemática	5
1.2. Objetivos de la investigación	6
1.2.1. Objetivo general.....	6
1.2.2. Objetivos específicos	6
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	6
1.4. Justificación del tema	7
1.4.1. Técnica	7
1.4.2. Económica.....	8
1.4.3. Social.....	10
1.5. Hipótesis de trabajo	10
1.6. Marco referencial de la investigación	11
1.7. Marco conceptual	11
2. CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	15
2.1.1. Definición comercial del producto	15
2.1.2. Principales características del producto	17
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcara el estudio	19
2.1.4. Análisis del sector.....	20
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado	26
2.2. Análisis de la demanda	26
2.2.1. Demanda histórica	26
2.2.2. Demanda potencial.....	27
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias	29
2.2.4. Proyección de la demanda.....	32

2.2.5.	Consideraciones sobre la vida útil del producto	32
2.3.	Análisis de la oferta	33
2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	33
2.3.2.	Competidores actuales y potenciales	33
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto	35
2.4.1.	Segmentación del mercado	35
2.4.2.	Selección del mercado meta	36
2.4.3.	Demanda específica para el proyecto.....	36
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización	37
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución	37
2.5.2.	Publicidad y promoción	38
2.5.3.	Análisis de precios	39
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.....	42
2.6.3.	Costos de la materia prima	45
3.	CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	47
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	47
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	49
3.3.	Evaluación y selección de la localización	51
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro-localización	51
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro-localización.....	52
4.	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	54
4.1.	Relación tamaño-mercado	54
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos	54
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	55
4.4.	Relación tamaño-inversión	55
4.5.	Relación tamaño-punto de equilibrio	56
4.6.	Selección del tamaño de planta.....	57

5.	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	58
5.1.	Definición técnica del producto	58
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto	58
5.1.2.	Composición del producto.....	59
5.1.3.	Diseño gráfico del producto	60
5.1.4.	Regulaciones técnicas del producto	60
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	61
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida	61
5.2.2.	Procesos de producción.....	71
5.3.	Características de las instalaciones y equipos	78
5.4.	Capacidad instalada	85
5.4.1.	Calculo de la capacidad instalada	85
5.4.2.	Calculo detallado del número de máquinas requeridas.....	86
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	87
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	87
5.5.2.	Estrategias de mejora	91
5.6.	Estudio de impacto ambiental	92
5.7.	Seguridad y salud ocupacional	93
5.8.	Sistemas de mantenimiento	96
5.9.	Programa de producción	97
5.9.1.	Factores para la programación de la producción	97
5.9.2.	Programa de producción.....	97
5.10.	Requerimientos de insumos, servicios y personal	98
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	98
5.10.2.	Servicios	98
5.10.3.	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos	102
5.10.4.	Servicios de terceros	103
5.11.	Disposición de planta	103
5.11.1.	Características físicas del proyecto	103
5.11.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas	104
5.11.3.	Calculo de áreas para cada zona	105

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	106
5.11.5. Disposición general.....	107
5.11.6. Disposición de detalle	109
5.12. Cronograma de implementación del proyecto.....	110
6. CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	111
6.1. Formación de la organización empresarial	111
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	112
6.3. Estructura organizacional	113
7. CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	114
7.1. Inversiones	114
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo	114
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo	116
7.2. Costos de producción	117
7.2.1. Costos de la materia prima	117
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	117
7.2.3. Costo indirecto de fabricación.....	118
7.3. Presupuestos operativos	122
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	122
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	123
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	124
7.4. Presupuestos financieros	126
7.4.1. Presupuesto de servicios de deuda.....	126
7.4.2. Presupuesto de estado de resultados	127
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera.....	128
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo.....	129
7.5. Flujo de fondos netos	130
7.5.1. Flujo de fondos económicos.....	131
7.5.2. Flujo de fondos financieros	132

8. CAPITULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO	133
8.1. Evaluación económica.....	133
8.2. Evaluación financiera	134
8.3. Análisis de ratios	134
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	136
9. CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	140
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	140
9.2. Análisis de indicadores sociales.....	141
CONCLUSIONES.....	143
RECOMENDACIONES	144
REFERENCIAS.....	145
BIBLIOGRAFÍA.....	1457
ANEXOS.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Ventas en millones de soles de café en canales masivos	9
Tabla 1.2 Variación % crecimiento de ventas de café en canales masivos	9
Tabla 1.3 Pronostico de ventas de café en canales de venta masivo	10
Tabla 2.1 Partida NANDINA.....	18
Tabla 2.2 Porcentaje de mercado de los principales productores de café	23
Tabla 2.3 Historial de importaciones de café molido y tostado en Kg.....	26
Tabla 2.4 Historial de importaciones de café molido y tostado en Kg.....	27
Tabla 2.5 Población estimada en Perú y Lima Metropolitana.....	28
Tabla 2.6 Tasa de consumo de café en la muestra	30
Tabla 2.7 Intención de compra del café filtrante	30
Tabla 2.8 Intensidad de compra del café.....	30
Tabla 2.9 Determinación de la demanda en toneladas al 2017	32
Tabla 2.10 Proyección de la demanda en toneladas	32
Tabla 2.11 Porcentaje de mercado por marca y empresa productora.....	33
Tabla 2.12 Porcentaje por grupos de edad al 2017 en Lima metropolitana.....	35
Tabla 2.13 Demanda específica del proyecto proyectada	36
Tabla 2.14 Ventas de café tostado y molido en toneladas.....	39
Tabla 2.15 Ventas de café tostado y molido en millones de soles	40
Tabla 2.16 Precios de café tostado y molido	40
Tabla 2.17 Precios actuales de productos similares.....	40
Tabla 2.18 Producción de café en grano verde en miles de toneladas	43
Tabla 2.19 Precios promedio anual Café Arábica soles por Kg.	45
Tabla 2.20 Precios mensuales del café Arábica en soles por Kg.	45

Tabla 3.1 Ranking de factores para la macro localización	48
Tabla 3.2 Ranking de factores para la micro localización.....	48
Tabla 3.3 Tabla de tarifas por tipo de cargo por localidad	50
Tabla 3.4 Población económicamente activa por localidad.....	50
Tabla 3.5 Precio en dólares por metro cuadrado por localidad	51
Tabla 3.6 Puntuación de acuerdo a resultado.....	51
Tabla 3.7 Ranking de factores por localidad.....	51
Tabla 3.8 Precio promedio por sub localidad.....	52
Tabla 3.9 Ranking de factores por sub localidad	53
Tabla. 4.1 Demanda específica para el proyecto	54
Tabla 4.2 Resumen de costos de inversión del proyecto en soles	55
Tabla 4.3 Costos variables totales al primer año de proyecto	56
Tabla 4.4 Costos fijos para el primer año de proyecto	57
Tabla 4.5 Resumen de límites de tamaño de planta.....	57
Tabla 5.1 Requisitos fisicoquímicos %m/m	58
Tabla 5.2 Composición del café arábica tostado.....	59
Tabla 5.3 Estilo de tostado según número de Agtron	65
Tabla 5.4 Clasificación de la molienda de café	67
Tabla 5.5 Ranking de factores para la selección de métodos de producción	70
Tabla 5.6 Selección de métodos de producción.....	70
Tabla 5.7 Características balanza	78
Tabla 5.8 Características banda transportadora	79
Tabla 5.9 Características Tostadora.....	80
Tabla 5.10 Características molino café.....	81
Tabla 5.11 Características máquina empaquetadora Drip pack.....	82
Tabla 5.12 Características del montacargas manuela Zhejiang	83
Tabla 5.13 Características de la camioneta APV Furgón	84
Tabla 5.14 Producción por máquina Kg. /hora.....	85

Tabla 5.15 Cálculo de la capacidad instalada	86
Tabla 5.16 Cantidad de maquinaria por operación.....	86
Tabla 5.17 Tabla HACCP para cada operación del proceso de producción	89
Tabla 5.18 Tabla de riesgos y medidas de calidad	90
Tabla 5.19 Intervalo periódico de mantenimiento preventivo en meses.....	96
Tabla 5.20 Programa de producción en toneladas.....	97
Tabla 5.21 Materiales directos de producción.....	98
Tabla 5.22 Cálculo del consumo en KW por Kg de cada máquina	99
Tabla 5.23 Consumo anual de energía de la banda transportadora en KW	99
Tabla 5.24 Cálculo del consumo anual de energía de la tostadora en KW	99
Tabla 5.25 Cálculo del consumo anual de energía del molino en KW	99
Tabla 5.26 Cálculo del consumo anual de energía de la empaquetadora en KW	100
Tabla 5.27 Consumo de energía total para la planta de producción en KW	100
Tabla 5.28 Cálculo del consumo en m ³ por Kg de producción.....	101
Tabla 5.29 Cálculo del consumo anual de gas de la tostadora en m ³	101
Tabla 5.30 Cálculo del consumo en m ³ de nitrógeno	101
Tabla 5.31 Requerimiento de personal en la zona de producción.....	102
Tabla 5.32 Requerimiento de personal administrativo en la empresa.....	102
Tabla 5.33 Cálculo de áreas para la zona de producción	105
Tabla 5.34 Asignación de áreas en la planta de producción en metros cuadrados...	106
Tabla 5.35 Cronograma del proyecto de implementación de planta.....	110
Tabla 6.1 Requerimiento de personal en la empresa	112
Tabla 7.1 Costo de obras por metro cuadrado en dólares	114
Tabla 7.2 Costo de maquinarias en dólares	115
Tabla 7.3 Costo de mobiliario y accesorios	115
Tabla 7.4 Inversión Intangible en dólares	116
Tabla 7.5 Capital de trabajo en dólares	116
Tabla 7.6 Resumen de la inversión total en dolares.....	117

Tabla 7.7 Costos de Materia Prima e Insumos	117
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa	118
Tabla 7.9 Costeo de materiales indirectos	118
Tabla 7.10 Calculo de la mano de obra indirecta	119
Tabla 7.11 Costo por Electricidad anual en dólares	119
Tabla 7.12 Costo de agua anual en dólares	120
Tabla 7.13 Consumo de gas anual en dólares	120
Tabla 7.14 Consumo de nitrógeno anual en dólares	120
Tabla 7.15 Costo por mantenimiento de maquinaria	121
Tabla 7.16 Costo de mantenimiento anual en dólares.	121
Tabla 7.17 Ingreso por ventas en dólares	122
Tabla 7.18 Variación en el crecimiento de ventas durante el proyecto	122
Tabla 7.19 Presupuesto de depreciación de activos tangibles en dólares	123
Tabla 7.20 Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles en dólares.....	123
Tabla 7.21 Costos indirectos de fabricación	124
Tabla 7.22 Costos de producción	124
Tabla 7.23 Presupuesto de gastos.....	125
Tabla 7.24 Capital inicial y servicio de deuda en dólares	126
Tabla 7.25 Amortización de deuda.....	126
Tabla 7.26 Estado de resultados del proyecto	127
Tabla 7.27 Estado de situación financiera del proyecto	128
Tabla 7.28 Flujo de caja del primer año del proyecto	129
Tabla 7.29 Flujo de fondos económico	131
Tabla 7.30 Flujo de fondos financieros	132
Tabla 8.1 Calculo del valor actual neto económico acumulado	133
Tabla 8.2 Evaluación económica del proyecto	133
Tabla 8.3 Calculo del valor actual neto financiero acumulado	134
Tabla 8.4 Evaluación financiera.....	134

Tabla 8.5 Ratios de liquidez.....	134
Tabla 8.6 Ratios de solvencia.....	135
Tabla 8.7 Ratios de rentabilidad	136
Tabla 8.8 Análisis de sensibilidad económico de precios	137
Tabla 8.9 Análisis de sensibilidad financiero de precios	137
Tabla 8.10 Análisis de sensibilidad económico de ventas	137
Tabla 8.11 Análisis de sensibilidad financiero de ventas.....	138
Tabla 8.12 Análisis de sensibilidad económico de la tasa de préstamo	138
Tabla 8.13 Análisis de sensibilidad financiero de la tasa de préstamo.....	138
Tabla 8.14 Caso de baja de demanda y precio. Análisis económico	139
Tabla 8.15 Caso de baja de demanda y precio. Análisis financiero.....	139
Tabla 9.1 Valor agregado del proyecto en dolares	141
Tabla 9.2 Densidad de capital del proyecto en dólares	141
Tabla 9.3 Intensidad de Capital del proyecto en dólares	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diagrama de operaciones del proceso de producción de café filtrante...	13
Figura 2.1 Diseño general de café tostado y molido filtrante.....	15
Figura 2.2 Diseño del producto y marca	16
Figura 2.3 Nescafé Dolce Gusto	24
Figura 2.4 Cafetal Selecto	24
Figura 2.5 Café Altomayo gourmet	25
Figura 2.6 Niveles socioeconómicas Lima Metropolitana 2017.....	31
Figura 2.7 Canal de distribución.....	38
Figura 2.8 Bolsa Filtrante “Drip Pack”	42
Figura 2.9 Principales nodos de producción de café.....	43
Figura 2.10 Distribución de la producción de café durante el año	44
Figura 2.11 Evolución del precio de café arábica en soles por Kilogramo	46
Figura 5.1 Diseño gráfico del producto.	60
Figura 5.2 Banda transportadora para inspección	62
Figura 5.3 Máquina seleccionadora de granos de café	63
Figura 5.4 Nivel de tueste en la escala Agtron	64
Figura 5.5 Tostadora de café por cargas	66
Figura 5.6 Tostadora continua de café	67
Figura 5.7 Molino de fresas	68
Figura 5.8 Molino de rodillos.....	69
Figura 5.9 DOP de la fabricación de café filtrante	72
Figura 5.10 Muestra de café en laboratorio	73
Figura 5.11 Selección de granos de café.....	74
Figura 5.12 Operación de tostado	75

Figura 5.13 Operación de molido de café tostado.....	76
Figura 5.14 Resultado final del proceso de producción.....	76
Figura 5.15 Balance de materia del proceso de producción	77
Figura 5.16 Balanza YUBO.....	78
Figura 5.17 Banda transportadora de inspección Jimei	79
Figura 5.18 Tostadora de café Yetinhon.....	80
Figura 5.19 Molino de café Discaf	81
Figura 5.20 Empaquetadora Drip pack.....	82
Figura 5.21 Montacargas manual.....	83
Figura 5.22 Camioneta para despachos	84
Figura 5.23 Tabla relacional de espacios	107
Figura 5.24 Diagrama relacional de actividades.....	108
Figura 5.25 Plano final de la planta.	109
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	113

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene como objetivo plantear una solución innovadora y rentable frente a la problemática que involucra la experiencia de consumo de café pasado.

En Lima Metropolitana, el consumo de café equivale a 6 682 toneladas anuales de las cuales se estima cubrir 58 toneladas con una inversión inicial propia de aproximadamente \$ 332 823 y un retorno de \$ 1,82 por cada dólar invertido en el proyecto.

En el Capítulo I, se describen los aspectos generales de la investigación en los cuales se buscará plantear una hipótesis sobre la problemática de mercado y justificar brevemente la viabilidad del proyecto.

En el Capítulo II, se realizará un estudio de mercado, el cual se determina la demanda del proyecto, la que será en su último año 60.19 toneladas de café procesado y, además, analizar las diferentes variables del entorno que puedan afectar la implementación y funcionamiento del negocio, ya sea precios de insumos o demanda de mercado. También se buscará analizar estrategias de comercialización y precios.

En el Capítulo III se determina que la mejor localización de planta será en Chanchamayo, Junín, considerando factores de localización, económicos, técnicos y sociales.

En el Capítulo IV se hallará el tamaño óptimo de capacidad de producción de planta con el cual se obtenga la mayor rentabilidad en el proyecto y se encuentre dentro de los límites de venta establecidos en el estudio de mercado. También se hará el cálculo del punto de equilibrio el cual es de 37,08 toneladas al primer año.

En el Capítulo V se describirá la ingeniería del proyecto, considerando, proceso productivo, maquinaria, energía eléctrica, insumos, materia prima, mano de obra directa, calidad del producto, salud y seguridad de la planta, estudio de impacto ambiental y disposición de planta, entre otros.

En el Capítulo VI se describirán los requerimientos del proyecto, considerando específicamente de su organización y su requerimiento de mano de obra indirecta.

En el Capítulo VII y VIII se verán los aspectos financieros y económicos que evalúan la viabilidad del proyecto, considerando costos, gastos financieros y tasas de retorno de inversión, entre otros indicadores. De los ratios más importantes que podemos mencionar están el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el factor beneficio/costo y el periodo de recupero los cuales en su análisis financiero nos dan un resultado respectivamente de \$ 273 581,17 (VAN), 45,76% (TIR), 1,82 (B/C), 3,25 (PR)

En el Capítulo IX se describe cómo influye la implementación del proyecto a las comunidades involucradas en la producción y comercialización del producto, además de evaluar el valor agregado de la empresa, el cual es de \$ 1 776 034, entre otros ratios sociales.

EXECUTIVE SUMMARY

The objective of this study is to propose an innovative and cost-effective solution to the problem that involves the coffee consumption experience.

In Metropolitan Lima, the consumption of coffee is equivalent to 6 682 annual tons of which it is estimated to cover up to 58 tons with an initial investment of approximately \$ 332 823 and a return of \$ 1,82 for each dollar invested in the project.

In Chapter I, the general aspects of the research are described, in which a hypothesis about the market problem will be proposed and briefly justify the viability of the project.

In Chapter II, a market study will be conducted, which determines the demand of the project, which will be 60.19 tons of processed coffee in its last year and, in addition, analyze the different environmental variables that may affect the implementation and operation of the business, be it input prices or market demand. It will also seek to analyze marketing strategies and prices.

In Chapter III, it is determined that the best plant location will be in Chanchamayo, Junín, considering location, economic, technical and social factors.

In Chapter IV you will find the optimal size of plant production capacity with which you can obtain the highest profitability in the project and within the sales limits established in the market study. The equilibrium point of production will be formulated to obtain 37.08 tons of coffee produced in the first year.

Chapter V describes the engineering of the project, considering, productive process, machinery, electrical consumption, raw material, direct labor, product quality, industrial health and safety, environmental impact study and plant layout, among others.

In Chapter VI the requirements of the project will be described, considering the structure of the organization and its requirement of indirect labor.

Chapter VII and VIII will look at the financial and economic aspects that evaluate the feasibility of the project, considering costs, financial expenses and rates of return on investment, among other indicators. The most important ratios that we can mention are, the net present value, the internal rate of return, the cost-benefit factor and the recovery period which in the financial analysis gave a result of \$ 273 581,17 (NPV), 45,76% (IRR), 1.82 (B/C), 3.25 (RP) respectively.

Chapter IX describes how the implementation of the project influences the communities involved in the production and marketing of the product, as well as evaluating the company's added value, which is \$ 1 776 034, among other social ratios.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

El café, a nivel mundial, es una de las materias primas más importantes después del petróleo teniendo un valor en el mercado mundial de aproximadamente 79 284,5 millones de dólares solo en el 2 017 y un crecimiento de 5% con respecto al año anterior. El café en el Perú es uno de los más importantes productos de agro exportación y este representa un 2,27% de la producción mundial. (Euromonitor, 2018)

El café es una de las bebidas más antiguas y se cree que su origen es de la región de Kafa en la Alta Etiopía. Como semilla, esta presenta dos variedades principales: Arábica (*Coffea Arábica*), la cual es la especie original proveniente de Etiopia y abarca aproximadamente un 70% de la producción mundial de granos de café; y Robusta (*Coffea Canephora*) la cual es más fácil de cultivar que la anterior pero la variedad arábica tiene mayor acogimiento por el público a causa de su buen aroma y sabor.

Este tipo de comportamiento del café como bebida alimenticia, ha motivado a que sea uno de los productos más apreciados e importantes a nivel mundial y el centro de la presente investigación en la cual se planteara una solución innovadora frente a uno de los tipos de consumo del café.

El Perú se encuentra en una zona privilegiada para la agricultura y presenta una gran variedad de productos agrarios de gran importancia mundial que prácticamente se pueden cosechar durante todo el año, por esta razón se debe aprovechar estos recursos no solo para exportación sino también para el consumo interno.

El café se consume de diferentes formas, ya sea en su presentación instantánea, como bebida embotellada lista para tomar o también preparados como los capuchinos, frapuccinos, macciatos, etc. La forma del café que se tratará en la presente investigación es el café tostado y molido, la cual para su preparación normalmente necesita una cafetera automática o manual.

Frente a la problemática expuesta se plantea elaborar una presentación de café tostado y molido la cual sea práctica, presente alta calidad y buen sabor utilizando café arábico de alta calidad.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social para la instalación de una planta para la producción de café filtrante.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar el nivel de aceptación del café filtrante.
- Evaluar a las empresas competidoras y los productos que se ofrecen actualmente para determinar estrategias de diferenciación.
- Determinar y establecer un proceso de producción tecnológicamente viable que de forma eficiente que permita la obtención del café tostado y molido, un producto final de alta calidad y a bajos costos de producción.
- Determinar un sistema de producción y organizacional que sea eficiente en costos, para de esta manera poder obtener la máxima utilidad posible.
- Plantear un proyecto de instalación de planta y operación, el cual sea rentable y atractivo para inversionistas.
- Realizar un estudio para que el proyecto ayude a la comunidad generando trabajo y fomentando una cultura ambiental responsable.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

El presente estudio tendrá como alcance el análisis de viabilidad del proyecto de implementación y operación de la planta, mas no se enfocará en la gestión del proyecto para poder implementarla. Los análisis de mercado se realizarán en la ciudad de Lima Metropolitana.

Adicionalmente como limitación de esta investigación está la disponibilidad pública de información relacionada a la producción de las diferentes variedades de café en el Perú junto con las ventas de la competencia por categorías. Para suplir esto se realizarán estimaciones con data de rubros o productos similares. Otro punto que complica el proceso de análisis corresponde a la maquinaria que se importa desde China y la dificultad de extraer información.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

Para determinar la viabilidad de la presente investigación es necesario evaluar la disponibilidad de maquinaria y normas asociadas al proceso de producción de café y demás productos alimenticios similares. Se detalla a continuación la maquinaria principal necesaria para la producción:

Tostadora de café; Maquina importada de alta capacidad con sensores que midan el grado de tueste del café y permitan un tostado uniforme. Compatible con las normas técnicas asociadas.

Molino industrial de café; Diseño de fresas que permita un molido completo y uniforme, con sistema de enfriamiento que impida que el café suba de temperatura en el interior del sistema. Importado y compatible con las normas técnicas asociadas.

- **Normas asociadas a la producción y comercialización:**
 - **CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP 69-2009:** “Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de ocratoxina A en el café (Internacional).”
 - **DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA:** “Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de bebidas”
 - **R.M N° 482-2005/MINSA:** “NORMA SANITARIA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA FABRICACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS”

- **DECRETO SUPREMO N° 034-2008-AG:** “Ley de la inocuidad de los alimentos”
- **NTP 209.027:2001:** CAFÉ. Café en grano (Verde u oro)
- **NTP 209.028:2005:** CAFÉ TOSTADO EN GRANO O MOLIDO. Requisitos
- **NTP 209.029:1928:** CAFÉ TORRADO (O TOSTADO CON AZUCAR)
- **NTP 209.311:2003:** CAFES ESPEECIALES. Requisitos
- **NTP ISO 3509:1998:** CAFÉ Y SUS DERIVADOS. Vocabulario.
- **NTP ISO 4149:2001:** CAFÉ VERDE. Examen olfativo y visual. Determinación de la metería extraña y defectos.
- **NTP 209.038:2009:** ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado.

1.4.2. Económica

A fin de analizar la viabilidad económica del proyecto es necesario analizar el mercado nacional del café en su estado actual, las tendencias de los últimos años y el desempeño de empresas dedicadas a la producción de café. Actualmente no existe un producto con un concepto similar, por lo que para esta evaluación se tomara como referencia las diferentes presentaciones de café y su evolutivo de ventas en canales de ventas masivas durante los últimos años.

Tabla 1.1

Ventas en millones de soles de café en canales masivos

Tipo de café	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Café fresco	250,60	273,50	275,60	277,50	284,30	293,50
- Granos de café fresco	36,50	40,10	40,40	39,50	40,70	42,10
- Café molido fresco	214,10	233,40	235,20	237,90	243,60	251,50
Café instantáneo	301,90	335,00	340,40	364,40	389,00	416,30
- Café instantáneo estándar	298,50	331,00	336,00	359,80	384,00	410,40
-- Café instantáneo estándar regular	287,80	319,90	325,30	348,40	371,80	397,50
-- Café instantáneo estándar descafeinado	10,70	11,10	10,70	11,40	12,10	13,00
- Café instantáneo mezclas	3,40	4,10	4,40	4,70	5,00	5,90
-- Café instantáneo mezclas regular	3,40	4,10	4,40	4,70	5,00	5,90
-- Café instantáneo mezclas descafeinado	-	-	-	-	-	-
Café	552,50	608,50	616,00	641,90	673,20	709,80

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

Tabla 1.2

Variación % crecimiento de ventas de café en canales masivos

Tipo de café	2 015/16	2 011-2 016 CAGR	2 011/16 Total
Café fresco	3,3	3,2	17,1
- Granos de café fresco	3,3	2,9	15,3
- Café molido fresco	3,3	3,3	17,4
Café instantáneo	3,3	3,3	17,4
- Café instantáneo estándar	7,0	6,6	37,9
-- Café instantáneo estándar regular	6,9	6,6	37,5
-- Café instantáneo estándar descafeinado	6,9	6,7	38,1
- Café instantáneo mezclas	6,7	3,8	20,7
-- Café instantáneo mezclas regular	17,2	11,6	73,1
-- Café instantáneo mezclas descafeinado	17,2	11,6	73,1
Café	5,4	5,1	28,5

Nota: CAGR = Tasa de crecimiento anual compuesto (Compound Annual Growth Rate).

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 1.2, el crecimiento promedio de ventas de café en general ha tenido un crecimiento anual promedio de 5,1% y el café instantáneo regular un crecimiento 6,6% anual promedio. Dado este crecimiento constante durante los últimos años se puede concluir que la inversión en el rubro es viable según el siguiente pronóstico de ventas.

Tabla 1.3

Pronostico de ventas de café en canales de venta masivo

Tipo de café	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021
Café fresco	294,8	296,8	298,5	299,6	300
- Granos de café fresco	42,2	42,5	42,6	42,7	42,6
- Café molido fresco	252,6	254,4	255,8	256,9	257,4
Café instantáneo	252,6	254,4	255,8	256,9	257,4
- Café instantáneo estándar	431,8	448,9	465,2	480,2	493,3
-- Café instantáneo estándar regular	425,9	442,4	458,3	472,9	485,7
-- Café instantáneo estándar descafeinado	412,4	428,6	444,1	458,4	471
- Café instantáneo mezclas	13,4	13,8	14,2	14,5	14,8
-- Café instantáneo mezclas regular	6	6,5	7	7,3	7,5
-- Café instantáneo mezclas descafeinado	6	6,5	7	7,3	7,5
Café	726,6	745,7	763,7	779,8	793,2

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

1.4.3. Social

La instalación de una planta de producción no solo implica beneficios económicos, también se centra en principios de responsabilidad social los cuales generan beneficios en diferentes aspectos:

- Generación de puestos de trabajo estables los cuales contribuirán a la mejora de la calidad de vida de las personas y sus familias.
- La instalación de la planta favorecerá la industrialización del país, la cual aprovecha nuestros variados recursos naturales dándoles valor agregado lo cual impacta directamente en el crecimiento del PBI.
- Durante el planeamiento del presente proyecto se investigarán sobre las tecnologías y procedimientos que reduzcan el impacto ambiental que implica la instalación y operación de una planta de producción.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta para la producción de café filtrante es factible ya que existe un mercado que acepta el producto y además es viable técnica, económica y socialmente.

1.6. Marco referencial de la investigación

A continuación, se explicarán las similitudes y diferencias entre estudios ya realizados y la presente investigación.

- Tesis. Gonzalo Jaime García Escobal (2009). “Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta para la elaboración de café gourmet empacado al vacío.” El objetivo en este estudio es la producción de café tostado y molido. La diferencia entre ambos proyectos es la presentación en la cual se venderá el café además del público objetivo y las técnicas de procesamiento.
- Tesis. Arauco Aliaga Mercedes Rossana (1999). “Estudio de pre-factibilidad para la producción de café soluble liofilizado.” El objetivo de este estudio es la producción de café instantáneo el cual se orienta a un público similar al del presente proyecto, sin embargo, el proceso de producción es diferente al de la presente investigación.
- Tesis. Álvaro Leon-Gambetta Martin-Arranz (2011). “Estudio para la mejora integral del fundo San Crispín, productor de café”. El estudio se centra en la búsqueda de una manera eficiente de producción y gestión de una planta productora de café. Por ser un proyecto de mejora integral, el proyecto trabaja sobre una operación ya implementada.

1.7. Marco conceptual

El proceso de manera simplificada consta de las siguientes etapas: recepción de la materia prima (grano de café verde), selección y limpieza, tostado, molido, reposado, mezclado y empacado. Existen diferentes métodos para cada uno de estos procedimientos los cuales serán descritos a continuación además del proceso en sí.

El proceso de producción inicia con la inspección y selección del café, durante este proceso se pueden utilizar 2 métodos, el método manual en el cual los operarios seleccionan para descartar los materiales no deseados y el método automático en el cual un sensor detecta granos de café con características no deseadas y estos son retirados con ayuda de un actuador neumático.

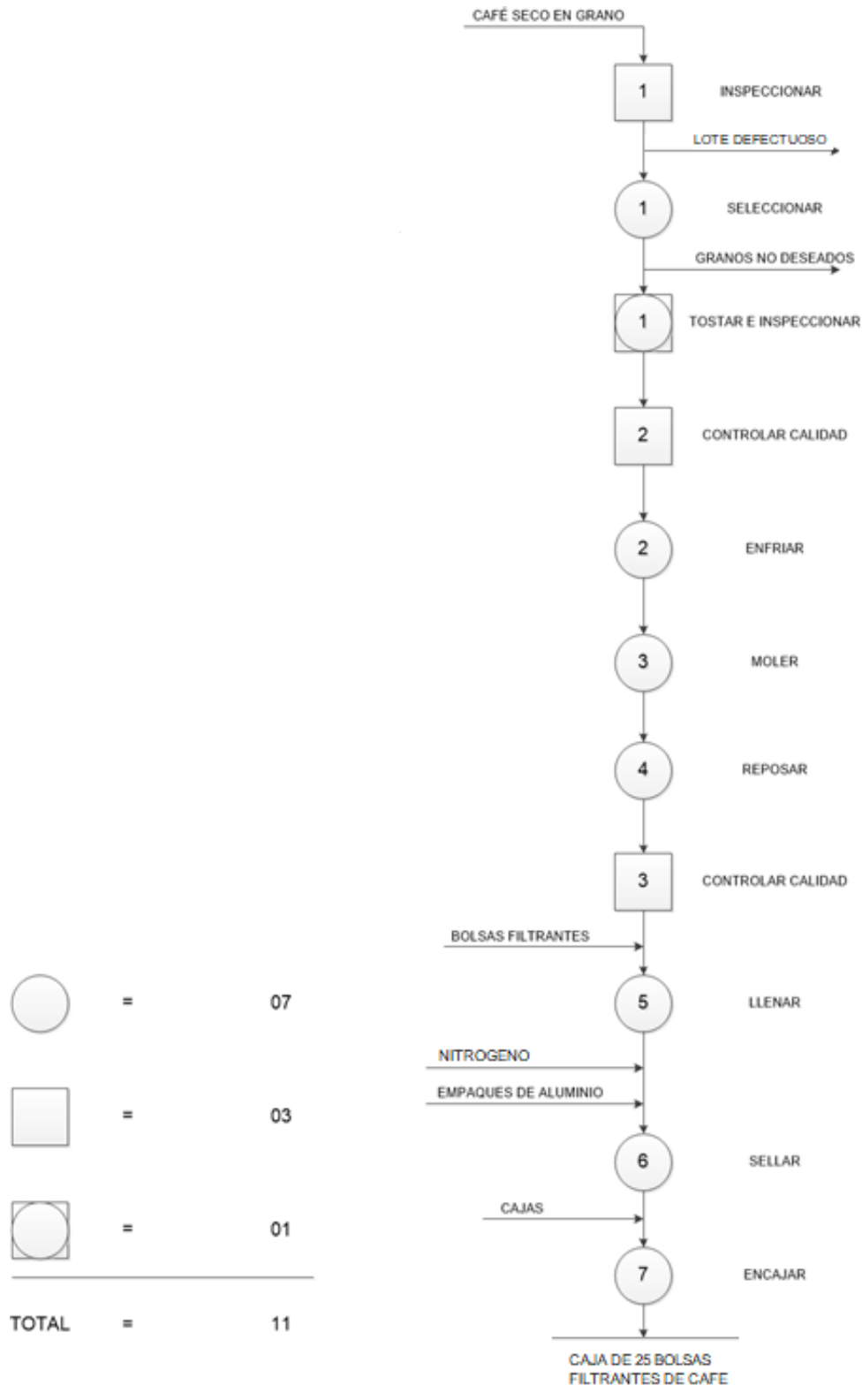
Posterior al proceso de selección el café pasa al proceso de tostado, en el cual se realiza con una continua inspección del operario, este controla la temperatura, la uniformidad y el tiempo de tostado que se debe realizar a aproximadamente 195°C de 12 a 25 minutos (Ecuador, 2006). Luego se realiza un control de calidad por muestreo para evaluar la calidad de tostado del café. A continuación, sigue el proceso de molido en el cual se puede utilizar el método de molido por presión en el cual el grano es empujado mediante un tornillo sin fin contra fresas que parten el grano de acuerdo al tamaño deseado o también por fricción la que consiste en desgastar el grano al rozar contra una superficie áspera en un elemento giratorio.

A continuación, se realiza un control de calidad adicional y el café pasa a reposar. Se continúa con el proceso de empaclado en el cual se utilizará la tecnología de empaclado con gas nitrógeno que garantiza la frescura del café. Luego del llenado del café en bolsas filtrantes, se colocan en empaques de aluminio de 25 en 25.

A continuación, se presenta un diagrama de operaciones del proceso descrito.

Figura 1.1

Diagrama de operaciones del proceso de producción de café filtrante



Elaboración propia

- **Glosario de términos a emplear en el estudio:**
 - **Cafeto:** Plantas de la familia de las rubiáceas cultivadas por sus semillas las cuales son utilizadas para la elaboración del café.
 - **Grano de café verde:** Grano de café posterior al beneficio y trillado.
 - **Torrefacción:** Operación que consiste en tostar el café por medio de calor.
 - **Café tostado en grano:** Producto obtenido de la torrefacción del café en oro (Green Coffee).
 - **Café tostado y molido:** Producto obtenido de la torrefacción del café en oro y su posterior molienda. El color es un factor de comercialización, el grado se puede clasificar en claro, medio y oscuro.
 - **Acidez el café:** Característica deseable del café; se dice que un café tiene buena acidez cuando es placentero y fino al paladar denotando un gusto atrayente y perdurable.
 - **Aceitoso:** Termino empleado para denominar un café con gusto de aceite debido a una torrefacción extremada, o un café algo viejo que presenta un gusto de grasa, pero no rancio.
 - **Impurezas:** Materiales del fruto distintos del grano, tales como pulpa, cascara, pergamino y película plateada entre otros.
 - **Cuerpos extraños:** Son aquellas materias de origen mineral, animal o vegetal, extrañas al fruto del café.
 - **Cafés especiales:** Aquellos cafés que, por su origen, variedad y consistencia en sus propiedades físicas, sensoriales y en sus prácticas culturales, se distinguen del común de los demás cafés y por los cuales son apreciados en el mercado.
 - **Cafés de comercio justo:** Son aquellos que se producen conforme con los principios del comercio justo, y que están certificados por un organismo o autoridad de certificación debidamente constituida.
 - **Dripp Pack:** Nombre comercial de las bolsas filtrantes de café hechas tela no tejida.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El diseño del producto consiste en una bolsa filtrante elaborada de tela no tejida, la cual cuenta con 2 asas de papel resistente al agua. Estas bolsas contienen café molido y tostado de alta calidad tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 2.1

Diseño general de café tostado y molido filtrante.



Fuente: Alibaba (2017)
Elaboracion propia

- **Producto básico**

Bolsa filtrante de café tostado y molido de 10 gramos. Este producto satisface la necesidad de consumir café pasado de alta calidad de manera fácil y práctica.

- **Producto real**

Café molido y tostado contenido en bolsas filtrantes de tela con una capacidad de 10 gramos selladas en bolsas de aluminio con nitrógeno lo cual garantiza la frescura del café durante más tiempo. La comercialización de las mismas será en cajas de cartón de 25 unidades. Los principales canales de venta serán masivos, retail y bodegas. La marca será llamada “KAFOO” y contará con un diseño innovador que busque llamar la atención del consumidor.

Figura 2.2

Diseño del producto y marca



Elaboración propia

- **Producto aumentado**

La empresa se encontrará comprometida con la plena satisfacción del cliente, por este motivo se ofrecerá un sistema de feed-back mediante plataformas virtuales como correos electrónicos y redes sociales las cuales contarán con un trabajador que se encargará de administrarlas y recibirá opiniones y quejas de los clientes. Adicionalmente, se incluirán indicaciones en el empaque donde se explicará la manipulación correcta del producto y recetas para la preparación de bebidas a base de café.

2.1.2. Principales características del producto

Se muestran los usos y propiedades del producto a continuación

- **Usos**

El producto está destinado al consumo humano, este se debe preparar haciendo pasar agua hervida través de la bolsa filtrante que contiene el café molido y tostado. Luego, el café se puede beber caliente o frío dependiendo de las preferencias del consumidor.

- **Propiedades**

El producto a desarrollar presenta diferentes propiedades específicas las cuales se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- **Propiedades organolépticas**

El café es un producto en el cual pequeñas variaciones en la constitución del mismo generan cambios considerables en el sabor y aroma, afectando directamente la experiencia de consumo.

El café cuenta con, por lo menos, 800 componentes químicos diferentes, los cuales, en diferentes proporciones, determinan el sabor y aroma del mismo. Los componentes que definen el aroma del café son susceptibles a oxidación (mercaptanos, aldehídos y lípidos), es por esto que el producto planteado se encuentra sellado con nitrógeno, este es un gas inerte que difícilmente reacciona con otros elementos a condiciones normales de ambiente. (Pacheco, 2016)

El sabor principal del café es la acidez, la cual es una característica deseable. Se dice que un café tiene una buena acidez cuando el sabor es placentero y fino al paladar produciendo un gusto atrayente y perdurable. La amargura del café es causada por múltiples sustancias propias tales como la cafeína, quinina y otros, los cuales varían dependiente del tipo de café, grado de torrefacción y la forma de preparación de la bebida.

- **Propiedades estimulantes**

La cafeína es uno de los componentes más característicos del café aparte de su sabor, este componente orgánico es un alcaloide que pertenece al grupo de las xantinas y actúa como una droga psicoactiva levemente disociativa y estimulante lo que hace que funcione como un estimulante del sistema nervioso central produciendo un efecto temporal del nivel de alerta y eliminación de la somnolencia.

- **Posición arancelaria NANDINA**

La posición arancelaria NANDINA es una nomenclatura común de la comunidad andina y está basada en el sistema armonizado de designación y codificación de mercancías. Comprende las partidas y subpartida correspondientes a diferentes tipos de mercancías. Esta nomenclatura está compuesta por ocho dígitos: Los dos primeros hacen referencia al capítulo, el tercer y cuarto dígito a la partida, el quinto y el sexto a la subpartida y los últimos dos representan clasificaciones propias del grupo andino. La posición del café es la siguiente:

Capítulo 09: Café, té, yerba mate y especias.

Partida 01: Café, incluso tostado o descafeinado; cascara y cascarilla de café; sucedáneos del café que contengan café en cualquier proporción.

Subpartida 21: Café tostado.

Tabla 2.1

Partida NANDINA

Partida	Descripción
0901.11.10	Café sin descafeinar, sin tostar, para siembra
0901.11.90	Café sin descafeinar, sin tostar, los demás
0910.12.00	Café descafeinado, sin tostar
0901.21.10	Café tostado, sin descafeinar, en grano
0901.21.20	Café tostado, sin descafeinar, molido
0901.22.00	Café tostado descafeinado
0901.90.00	Los demás cafés; cascara y cascarilla de café; sucedáneos del café que contengan café

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT (2018)
Elaboración propia

Por lo tanto, la partida correspondiente al producto en estudio es:

0901.21.20 correspondiente al café tostado molido sin descafeinar

- **Clasificación industrial internacional uniforme (CIIU)**

La clasificación industrial internacional uniforme es una clasificación de actividades cuyo alcance abarca a todas las actividades económicas, las cuales se refieren a las actividades productivas, es decir, aquellas que producen bienes y servicios.

La producción de café molido y tostado se encuentra bajo la clasificación C-1079 donde:

- Clasificación C: Industrias manufactureras.
- División 10: Elaboración de productos alimenticios.
- Grupo 107: Elaboración de otros productos alimenticios.
- Clase 1079: Producción de productos de café, café molido, soluble y extractos.

Los bienes sustitutos pueden dividirse en tres grandes grupos:

- Bebidas producidas a partir de café, tales como los cafés regulares ya sean solubles o para pasar.
- Bebidas que se toman calientes, tales como el té, anís, manzanilla y otras infusiones.
- Bebidas con propiedades estimulantes similares café, tales como Red Bull, Monster, Volt, etc.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcara el estudio

El estudio de mercado se realizará en Lima metropolitana por ser el principal lugar donde se comercializará el producto debido el alto porcentaje de población que representa con respecto al resto del País. Se buscará demostrar el potencial del producto mediante la selección de una muestra representativa de los sectores socioeconómicos a los que se pretende llegar con el producto.

2.1.4. Análisis del sector

Para analizar el sector del producto se tendrá en cuenta las fuerzas de Porter:

- **Amenaza de nuevos ingresos.**

Para poder determinar si la amenaza de ingreso de nuevos competidores al mercado es necesario evaluar cómo influyen las economías de escala en los costos de producción, la diferenciación del producto ofrecido, el nivel de inversión necesaria y el acceso a los canales de distribución.

En el caso de las economías de escala, un gran porcentaje de la producción nacional corresponde a marcas transnacionales que tienen una capacidad alta de producción y encuentran un punto en el cual los costos de producción son mínimos. Esto representa una alta barrera de ingreso, dado que estos, frente a una amenaza de ingreso, pueden entrar en una guerra de precios que dejaría fuera del mercado a pequeñas o medianas empresas.

En cuanto a la diferenciación del producto, se plantea comercializar un producto que no existe actualmente en el mercado y se impulsará la marca de manera que sea sinónimo de alta calidad, innovación y satisfacción al cliente. Con esto en consideración, se levantará una barrera de ingreso para cualquier empresa que intente ingresar al mercado.

El nivel de inversión del proyecto depende directamente de la demanda estimada para la producción, la complejidad y especialización de los recursos utilizados en la misma. Adicionalmente, se tienen los costos de instalación de planta que representan una inversión alta en relación a los costos de operación. A pesar de esto, el proceso de producción del bien seleccionado no es muy complejo y la cantidad de maquinarias a emplear no es alta para un proceso estándar. Dado esto se puede concluir que el nivel de inversión es medio.

Para el acceso a los canales de distribución, el café se posiciona fácilmente en bodegas, supermercados, mercados corporativos como hoteles y restaurantes. A causa de esta versatilidad para posicionarse en diferentes canales, el nivel de dificultad de acceso a los canales de distribución es bajo.

Teniendo en cuenta los puntos analizados se puede concluir que la amenaza de nuevos ingresos al mercado es medio alta, dado que a pesar de que la competencia sea alta y existen grandes empresas en el rubro, la inversión necesaria es baja y acompañada de un buen plan de marketing de producto, puede permitir el ingreso de este producto al mercado.

- **Poder de negociación de los proveedores.**

Para analizar el poder de negociación de los proveedores, es necesario tener en consideración la cantidad de proveedores en la industria, el poder de decisión sobre el precio del producto y el nivel de organización de los mismos.

La cantidad de productores de café en el Perú es alta, este posee aproximadamente 425,416 hectáreas de cultivo nacional y esto está administrado en un 70% por agricultores que no pertenecen a ninguna organización. El 95% de ellos tienen tierras de 5 hectáreas o menos (Ministerio de Agricultura, 2017). A causa de esta falta de organización en los proveedores, el poder y control sobre los precios del café de cada uno es bajo. Con esto se concluye que el poder de negociación de los proveedores de café en grano en el Perú es bajo.

- **Poder de negociación de los compradores.**

Para el análisis del poder de negociación de los compradores es necesario determinar la cantidad de compradores y su organización, además de la cantidad de vendedores en el mercado.

Dado que el mercado del producto es prácticamente toda la población que consume café en Lima, el nivel de organización de los mismos no es alto. En cuanto a la cantidad de vendedores, existe una gran cantidad de productores de café que ofrece este producto final en el Perú, además de servicios que ofrecen espacios de reunión y consumo que se encuentran muy bien posicionados en el mercado. Teniendo esto en cuenta y considerando la diferenciación del producto se concluye que el poder de negociación de los compradores es medio alto.

- **Amenaza de productos sustitutos.**

En el caso del café, para determinar productos sustitutos debe enfocarse en las dos propiedades y razones del consumo de café: Bebida caliente y estimulante nervioso. Para analizar la amenaza de sustitución del producto se tiene que tener en cuenta la propensión del comprador a sustituir, los precios relativos de los productos sustitutos y el nivel percibido de diferenciación.

En el caso de la propensión a sustituir el producto, por el lado del aspecto de bebida caliente del café, el consumo de este café es atraído por el sabor específico que ofrece y por su efecto energizante. Este producto puede ser reemplazado fácilmente por productos cuyas características principales sean iguales a las del producto ofrecido.

El precio del café por el lado de bebida es más alto con respecto a la mayoría de sustitutos como las infusiones de té, Manzanilla o anís. En el caso de bebidas energizantes estas suelen tener un costo promedio a rededor de los 10 nuevos soles lo cual es considerablemente más alto que el costo promedio de una taza de café.

Dado que el producto presentado es innovador y simplifica el proceso de preparación de café, este tiene una ventaja práctica sobre las otras presentaciones de café molido y tostado que existen en el mercado.

Teniendo en cuenta estos criterios se concluye que la amenaza de productos sustitutos es alta.

- **Rivalidad entre competidores existentes.**

Para poder analizar la rivalidad existente entre los productores de café en el mercado actual, se tendrá en consideración la cantidad de competidores, la falta de diferenciación entre productos ofertados y las barreras de salida del mercado.

Dada la cantidad de productores de café para consumo final que existen en el mercado, la rivalidad entre competidores es alta. A continuación, se indican los porcentajes de mercado que abarcan los principales competidores:

Tabla 2.2

Porcentaje de mercado de los principales productores de café

Porcentaje de mercado	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016
Nestlé Perú SA	25,7	26,7	27,5	28,0	28,5
Exportadora Romex SA	27,5	28,1	26,8	26,4	26,3
Altomayo Perú SAC	16,0	16,3	16,0	16,0	16,0
Corporación Tres Montes Perú SA	7,7	7,8	8,0	8,1	8,2
Gloria SA, Grupo	5,9	5,9	6,0	6,1	6,1
NB Tealdo & Co SA	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Hipermercados Metro SA	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Finca Villa Rica	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
Café Britt Perú SAC	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocola	2,0	1,5	0,9	0,5	-
Otros	10,8	9,3	10,5	10,5	10,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

Los productos de café ofertados por estas marcas varían en sus presentaciones y calidad, pero el concepto del producto no varía mucho, se muestra la gama de productos para las 3 productoras más grandes:

○ **Nestlé:**

Esta empresa cuenta con múltiples presentaciones de café, la mayoría de estos instantáneos como, por ejemplo, Kirma, Nescafé Cappuccino, Nescafé Selección, Nescafé Gold Blend, Nescafé Tradición y Nescafé Decaf. El producto que presenta mayor similitud con el estudiado es el Nescafé Dolce Gusto, esta presentación consiste en pequeños paquetes de café para pasar con esencias y diferentes ingredientes que deben ser preparados en una maquina especial.

Figura 2.3

Nescafé Dolce Gusto



Fuente: Nestlé (2018)
Elaboración propia

○ **Exportadora Romex S.A.:**

Esta empresa comercializa café tostado y molido de la marca Cafetal. Las dos principales variedades que comercializa son Cafetal Selecto y Cafetal Gourmet, el cual tiene una presentación de grano tostado sin moler.

Figura 2.4

Cafetal Selecto



Fuente: Cafetal (2018)
Elaboración propia

- **Altomayo Perú S.A.C.:**

Esta empresa comercializa múltiples presentaciones de café tanto instantáneas como para pasar. Dentro de estas dos líneas de producto, tiene tres categorías: Clásico, Gourmet y descafeinado.

Figura 2.5

Café Altomayo gourmet



Fuente: Altomayo (2018)
Elaboración propia

En el caso de las barreras de salida, se considera que estas no representan un factor importante dado que los activos fijos necesarios para la fabricación del café no son especializados y pueden ser usados por otras industrias. En el caso de las regulaciones laborales que podrían significar un alto coste para la empresa al dejar de operar, estas dependen de la cantidad de empleados que trabajen en la empresa y en la liquidación de las remuneraciones pendientes, beneficios sociales, aportaciones al sistema privado de pensiones y a la Oficina de normalización previsional (ONP), créditos laborales y pensiones de jubilación.

Con el análisis realizado se puede concluir que la rivalidad de los competidores en el mercado es alta.

2.1.5. Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado

La metodología a emplearse en la presente investigación será cuantitativa y medirá las preferencias de una muestra del mercado objetivo del producto a fabricar con el objetivo de conocer preferencias, cantidades, lugares de distribución, fechas de mayor consumo, precios y otras variables que se consideran importantes para la investigación. Este estudio se realizará mediante encuestas en internet que mostrarán cuadros estadísticos de los resultados obtenidos.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

Actualmente no existe en el mercado peruano un producto que sea igual a producir en esta investigación. Con el fin de realizar el estudio de mercado se analizará la demanda del producto con mayor similitud, es decir, el café molido y tostado en presentación común.

2.2.1.1. Importaciones / Exportaciones

- **Importaciones.**

Con respecto a las importaciones estas han tenido un crecimiento considerable hasta el año 2 015 donde descendieron en aproximadamente 20 toneladas anuales lo cual representa un 39% del total de importaciones del mismo año.

Tabla 2.3

Historial de importaciones de café molido y tostado en Kg

Año	Suma de Kg Neto
2 017	18 617
2 016	31 122
2 015	51 770
2 014	42 296
2 013	35 353
2 012	22 659
Total general	201 817

Fuente Veritrade (2018)

Elaboración propia

- **Exportaciones**

Las exportaciones de café han experimentado un elevado crecimiento a partir del año 2 016, donde se elevaron aproximadamente en un 291% con respecto al año anterior.

Tabla 2.4

Historial de importaciones de café molido y tostado en Kg

Etiquetas de fila	Suma de Kg Neto
2 012	5 113
2 013	4 208
2 014	4 726
2 015	4 176
2 016	12 175
2 017	25 238
Total general	55 636

Fuente: Veritrade (2018)

Elaboración pbropia

2.2.2. Demanda potencial

Para determinar la demanda potencial del producto en estudio es necesario analizar diferentes variables que pueden afectar y verse relacionadas con el consumo del mismo.

2.2.2.1. Patrones de consumo

- **Incremento poblacional**

Esta variable se considera muy importante en la determinación del nivel de demanda del producto planteado. A continuación, la evolución poblacional tanto en todo el Perú como en Lima Metropolitana.

Tabla 2.5

Población estimada en Perú y Lima Metropolitana

Año	Perú	Lima Metropolitana
2 012	30 135 875	9 395 149
2 013	30 475 144	9 540 996
2 014	30 814 175	9 689 011
2 015	31 151 643	9 838 251
2 016	31 488 625	9 985 182
2 017	31 826 018	10 132 914
2 018	32 162 184	10 280 646
2 019	32 495 510	10 428 378
2 020	32 824 358	10 576 110
2 021	33 149 016	10 723 842
2 022	33 470 569	10 871 574

Fuente: Insituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)
Elaboración propia

La data de población para Lima metropolitana solo se encuentra determinada hasta el año 2 015. A causa de esto se realizó una regresión utilizando los años como variable independiente y la siguiente formula de tendencia lineal:

$$y = 147,732x + 9,246,522$$

- **Consumo per cápita**

El consumo per cápita de café molido y tostado en el Perú al 2 015 se estimó como 650g (Gestion, s.f.). Esta cantidad es menor con respecto a otros países de latino américa como Brasil o Colombia donde es aproximadamente 5,6 y 3,7 Kg anuales respectivamente. Frente a esta problemática se buscará incentivar el consumo del café realizando campañas publicitarias que además incentiven la compra del producto ofrecido.

2.2.2.2. **Determinación de la demanda potencial**

La demanda potencial del producto se obtendrá de la multiplicación del consumo per cápita de café y el nivel poblacional estimado al 2 017 de Lima metropolitana.

$$CPC \times Poblacion\ nacional = Demanda\ potencial$$

$$Demanda\ potencial = 0,65 * 10\ 132\ 914$$

$$Demanda\ potencial = 6\ 586\ 394,1\ Kg$$

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas

Para la determinación de la demanda vía fuentes primarias de información, se ha diseñado una encuesta en la cual se buscó evaluar la intención y la intensidad de compra del mercado objetivo hacia el producto, teniendo en cuenta la evaluación de diferentes variables que pueden tener efectos sobre la preferencia del producto.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

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

Donde:

- **n** = Tamaño estimado de la muestra.
- **p** = Proporción de individuos que poseen la característica de estudio.
- **e** = Margen de error del resultado.
- **Z** = Nivel de confianza
- **N** = Tamaño de la población.

Considerando:

- **p** = 0.5
- **e** = 0.05
- **Z** = 1.65
- **N** = 10 132 914

Con esto se tiene que el tamaño de la muestra óptimo es de 269 personas.

La encuesta se aplicó solo en Lima Metropolitana vía un formulario de internet para facilitar la aplicación de la misma (ver Anexo 1).

A continuación, el resultado de la encuesta aplicada con respecto a la intención e intensidad de compra.

Tabla 2.6

Tasa de consumo de café en la muestra

Intención de compra	Q	%
Si	233	86%
No	37	14%
Total	270	100%

Elaboración propia

Tabla 2.7

Intención de compra del café filtrante

Intención de compra	Q	%
Si	212	91%
No	21	9%
Total	233	100%

Elaboración propia

Tabla 2.8

Intensidad de compra del café

Intensidad de compra	Q	%	Equivalencia	Intensidad
5	56	26%	1	26%
4	91	43%	0,8	34%
3	55	26%	0,6	16%
2	8	4%	0,4	2%
1	2	1%	0,2	0%
Total	212	1	-	78%

Elaboración propia

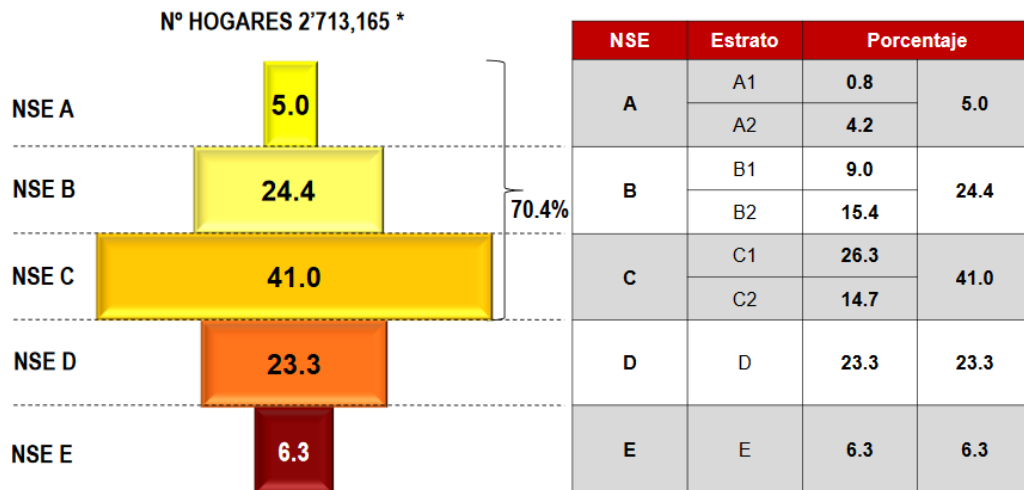
De la información presentada, se puede que un 91% de la población encuestada que consume café tiene intención de comprar el producto presentado y el grado de intensidad promedio de compra es de 78%. Con esto se tiene que la intención de compra corregida es de 71%.

2.2.3.2. Determinación de la demanda

Para determinar la demanda se considera la población de Lima Metropolitana proyectada al 2 017 y luego se segmentará en los niveles socioeconómicos objetivo del producto.

Figura 2.6

Niveles socioeconómicos Lima Metropolitana 2 017



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (2018)
Elaboración propia

El producto estará enfocado en los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima metropolitana. Con esto se calcula el 70,4% de la población de Lima que fue al 2 017 aproximadamente 10 132 914 habitantes. Con esto se obtiene 7 133 572 habitantes.

Utilizando los resultados de la encuesta se obtiene que la mayor parte de los encuestados consume una taza de café al día. Teniendo en cuenta que cada bolsa de café contiene aproximadamente 10 gramos de café, se concluye que la demanda del producto al 2 017 es la siguiente.

Tabla 2.9

Determinación de la demanda en toneladas al 2 017

Población	10 132 914
% socioeconómico	70,4%
Intención	71%
Peso Ton.	0.000010
Q al año	365
Demanda	18 487

Elaboración propia

2.2.4. Proyección de la demanda

Para poder proyectar la demanda hallada, se utilizará la proyección de población hallada en la Tabla 2.5. Con esta información se tiene lo siguiente.

Tabla 2.10

Proyección de la demanda en toneladas

Año	Lima Metropolitana	% Socioeconómico	Intención compra	Peso Toneladas	Q anual	Demanda
2 017	10 132 914	70,40%	71%	0,000010	365	18 487
2 018	10 280 646	70,40%	71%	0,000010	365	18 756
2 019	10 428 378	70,40%	71%	0,000010	365	19 026
2 020	10 576 110	70,40%	71%	0,000010	365	19 295
2 021	10 723 842	70,40%	71%	0,000010	365	19 565
2 022	10 871 574	70,40%	71%	0,000010	365	19 834

Elaboración propia

Con estos datos se concluye que la demanda al quinto año del producto sería de 19 834 toneladas.

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del producto

Para la presente investigación se considerará un horizonte de vida de 5 años para el proyecto. Debido a la gran competencia que existe en el rubro lo más probable es que si el producto es exitoso, las grandes compañías empiecen a vender el mismo producto o adquirir los activos y derechos del producto en investigación. Este horizonte de vida se considerará para los cálculos y análisis a realizar en la investigación.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para analizar la oferta actual en el mercado, se consideran las principales empresas que producen café para consumo final en cualquiera de sus presentaciones. En la siguiente tabla se detalla la repartición del mercado para las diferentes productoras en Perú y sus respectivas marcas.

Tabla 2.11

Porcentaje de mercado por marca y empresa productora

Marca	Empresa	2 013	2 014	2 015	2 016
Cafetal	Exportadora Romex SA	28,1%	26,8%	26,4%	26,3%
Altomayo	Altomayo Perú SAC	16,3%	16,0%	16,0%	16,0%
Nescafé	Nestlé Perú SA	14,3%	14,8%	15,0%	15,2%
Kirma	Nestlé Perú SA	11,2%	11,5%	11,8%	12,0%
Monterrey	Corporación Tres Montes Perú SA	7,8%	8,0%	8,1%	8,2%
Monaco	Gloria SA, Grupo	5,9%	6,0%	6,1%	6,1%
Zena	NB Tealdo & Co SA	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Metro	Hipermercados Metro SA	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
Villa Rica	Finca Villa Rica	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%
Britt	Café Britt Perú SAC	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
Nescafé Cappuccino	Nestlé Perú SA	0,6%	0,6%	0,6%	0,7%
Nescafé Decaf	Nestlé Perú SA	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
Otros	Otros	10,8%	11,4%	11,0%	10,6%
Total	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

2.3.2. Competidores actuales y potenciales

Según lo observado en la Tabla 2.6, los principales competidores para el producto planteado son los siguientes:

- Exportadora Romex S.A.: Cafetal
- Altomayo Perú S.A.C.: Altomayo
- Nestlé Perú S.A.: Nescafé

Se considera que la estrategia de mercado que estarán utilizando los competidores es la siguiente.

- **Plaza**

Los competidores posicionan sus productos en tiendas retail, bodegas, cafetería y canales online. Los grandes competidores adicionalmente se encuentran posicionados como proveedores de clientes corporativos.

- **Promoción**

Los competidores se publicitan con el consumidor final mediante medios de comunicación masivos como, por ejemplo, televisión, radio, redes sociales. Adicionalmente tienen facilidad para promocionar sus productos mediante descuentos y muestras gratis en sus canales de venta.

- **Precio**

El precio relativo de estos productos se mueve en relación a la calidad del café que el consumidor está buscando, desde café instantáneo con un costo bastante bajo hasta un café de alta calidad, ya sea de la misma materia prima o del proceso productivo, que también genera un precio alto.

- **Producto**

Como se menciona en el punto anterior, los competidores más importantes tienen una alta gama de productos en el mercado, según la capacidad adquisitiva de sus clientes y la calidad que estén buscando.

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Para determinar la demanda del proyecto se segmentará la demanda potencial del café molido y tostado teniendo en consideración las siguientes variables:

- **Variable demográfica.**

El producto se encuentra dirigido a personas mayores de 18 años hasta 55 años de edad dado que según el resultado de la encuesta aplicada el porcentaje de personas que consume café a esta edad disminuye considerablemente. Teniendo esto en cuenta, se muestra lo siguiente.

Tabla 2.12

Porcentaje por grupos de edad al 2 017 en Lima metropolitana

Grupos de edad	Porcentaje
0 a 5 años	9,30%
6 a 12 años	10,80%
13 a 17 años	8,20%
18 a 24 años	13,00%
25 a 39 años	24,50%
40 a 55 años	19,30%
56 a mas	13,90%

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública, CPI (2018)

Elaboración propia

Según lo indicado en la tabla se considera que el porcentaje a tomar es de 56,8% de la población en Lima metropolitana.

- **Variable Geográfica.**

El producto será comercializado en Lima metropolitana al inicio del proyecto dado que el porcentaje más grande de la población se encuentra en ella. Posterior a esto, se buscará extender la distribución a otras provincias, esto dependiendo del éxito del producto y de los costos a la expansión de mercado.

- **Variable Socioeconómica:**

El producto se enfocará en los sectores A, B y C dado que estos son los que tienen el poder adquisitivo suficiente para poder consumir el producto presentado con regularidad.

2.4.2. Selección del mercado meta

El mercado meta de nuestro producto serán hombres y mujeres de 18 a 55 años que pertenezcan a los niveles socioeconómicos A, B y C que residan en Lima.

2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se debe considerar la demanda potencial del café en estudio y luego segmentar de acuerdo a las variables descritas anteriormente considerando la intensidad de compra obtenida en las encuestas realizadas.

Dado que el mercado es atomizado, se estará entrando con una estrategia conservadora para poco a poco abarcar mayor mercado. Se considerará un 3% de la demanda a calcular.

Tabla 2.13

Demanda específica del proyecto proyectada

Año	Lima Metropolitana	CPC en Ton.	% Socioec	% Demog.	Intensión compra	% Proyecto	Demanda
2 017	10 132 914	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	56,0981
2 018	10 280 646	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	56,9160
2 019	10 428 378	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	57,7339
2 020	10 576 110	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	58,5518
2 021	10 723 842	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	59,3696
2 022	10 871 574	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	60,1875

Elaboración propia

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

- **Políticas de comercialización.**

Para que la empresa pueda posicionarse como líder en el mercado es necesario mantener productos de excelente calidad y presencia en la mayor cantidad de canales de distribución a los cuales el público objetivo tenga acceso.

Se estima que gran parte de la producción y productos despachados tendrán como destino pequeñas bodegas y retail. Considerando esto, se tendrán dos modalidades de venta.

- **Consignación:**

La mercadería se entregará al consignatario, en este caso tiendas retail, luego de un plazo de treinta días se liquidarán las ventas realizadas por el consignatario y se emitirá una factura electrónica de pago máximo a 90 días por los productos vendidos.

Para controlar la venta de los productos se solicitarán las boletas de venta y se realizara un inventario mensual en los almacenes del retail para validar el monto vendido o perdido que se ha facturado.

- **Venta**

La mercadería se le entregará al cliente, en este caso pequeñas tiendas, y se le emitirá una factura electrónica de pago máximo a 90 días.

- **Políticas de distribución.**

- **Nivel del canal de distribución.**

La forma de distribución del producto será mediante canales de venta indirectos, es decir, existirá un minorista entre el fabricante del producto y el consumidor final como se puede observar en el siguiente gráfico:

Figura 2.7

Canal de distribución



Elaboración propia

- Políticas de abastecimiento.

La distribución a puntos de venta en un principio se realizará de acuerdo a un estimado de consumo repartido entre los principales puntos de Lima donde se ubique el público objetivo.

En un principio, el tipo de abastecimiento para las tiendas en modalidad consignación será bajo la modalidad “Push”, de esta manera se conseguirá plaza en retailers. Cuando se tenga un historial de la demanda y sus tendencias se podrá calcular un inventario óptimo y stock de seguridad para cada uno de los puntos de venta evitando de esta manera quiebres. En el caso de pequeñas bodegas la modalidad de abastecimiento será “Pull” y los niveles de inventario serán administrados por el mismo socio.

2.5.2. Publicidad y promoción

Para poder introducir nuestro producto al mercado y mantenerlo como preferencia de consumo, es importante formular un plan de comunicación. Esto se plantea lograr de la siguiente manera.

- **Publicidad**

Para introducir el producto y por ser un concepto nuevo para el mercado objetivo, la línea de argumentación de la campaña publicitaria será informativa de apoyo (Tellis, 2002). De esta manera se dará detalle de cómo funciona el producto sin necesidad de compararlo con otros existentes en el mercado con la intención de consolidar la marca.

En un principio se utilizarán anuncios en redes sociales que permitan llegar a una gran cantidad de personas de forma rápida, posterior a esto se considerarán anuncios en radio.

- **Promoción**

Durante la introducción del producto se buscará ganar canales de distribución y espacio para la nueva marca. Para esto se estarán considerando las siguientes opciones de promoción de ventas:

- Promociones basadas en el precio.

Se considerarán descuentos sobre la factura emitida al minorista, este descuento dependerá de las unidades vendidas que se computen al final del mes de acuerdo al inventario inicial, las compras y el inventario final del minorista.

- Promociones informativas.

Con el objetivo de introducir este producto nuevo para el mercado e informar las formas de uso y beneficio se planteará atender a ferias de productos en las cuales se puedan dar muestras y regalos a potenciales clientes que puedan impulsar la venta mediante la comunicación a otros consumidores.

Adicionalmente se considerará la contratación de expositores en retailers que den detalle sobre el uso del producto y los beneficios del mismo.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de precios

En el Perú no hay una entidad que guarde un historial de estadística de bienes por lo que para poder evaluar la tendencia de precios se utilizará data de ventas totales e ingresos por ventas de café molido y tostado.

Tabla 2.14

Ventas de café tostado y molido en toneladas

Toneladas	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017
Café molido y tostado	5 752 700	5 842 800	5 537 700	5 651 500	5 855 900	6 317 200

Fuente: Euromonitor (2018)
Elaboración propia

Tabla 2.15

Ventas de café tostado y molido en millones de soles

Millones de soles	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017
Café molido y tostado	233,40	235,20	237,90	243,60	254,60	277,80

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

Con esta información se puede estimar los siguientes precios en al cual se puede observar una leve tendencia al alza con una variación de 8,39% desde el 2 012.

Tabla 2.16

Precios de café tostado y molido

Soles por Kg	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017
Café molido y tostado	40,57	40,25	42,96	43,10	43,48	43,98

Fuente: Euromonitor (2018)

Elaboración propia

2.5.3.2. Precios actuales

A continuación, se listan los precios actuales de productos similares.

Tabla 2.17

Precios actuales de productos similares

Producto	Precio
Cafetal Gourmet 255g	S/. 17,3
Juan Valdez Premium 250g	S/. 32,5
Altomayo Gourmet 500g	S/. 25,5
Britt Expreso 250g	S/. 25,9

Fuente: Hipermercados Tottus (2018)

Elaboración propia

Considerando esta información, se tiene que en promedio 10 gramos de café se venden a S/0,90 en el mercado local.

2.6. Análisis de la disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

- **El café**

La materia prima más importante del proyecto es el grano verde de café que se obtiene como resultado del proceso de eliminación de pulpas, cascarillas y otras partículas.

El café es un cultivo producido en climas húmedos de montaña, requiere temperaturas entre 20 y 25°C y entre 1 600 y 1 800mm de precipitación anual lo cual solo es posible en zonas boscosas de selva alta. El producto es de intensiva mano de obra, producido a pequeña escala y orientada principalmente a la exportación (Banco mundial, 2016). Las variedades comerciales del café son:

- Especie Arábica, es la especie más cultivada en el Perú y se caracteriza por tener menor cantidad de cafeína en comparación a la variedad robusta.
- Especie Robusta, se caracteriza por su mayor resistencia a plagas y menor necesidad de cuidados. Esta variedad no se produce en el Perú.
- Otras variedades: Coffea Liberica, Coffea Dewevrei, Coffea Congenis, entre otras.

- **Bolsa filtrante “Drip pack”**

Las bolsas filtrantes “Drip pack” son las que otorgan un valor agregado al producto propuesto. Estas consisten en bolsas elaboradas de tela no tejida a la cual se le ha adherido papel resistente al agua en forma de brazos para que pueda ser utilizado como un filtro encima de la taza.

Figura 2.8

Bolsa Filtrante “Drip Pack”



Fuente: Alibaba (2017)
Elaboración Propia

Este material será importado desde China al por mayor y se buscará que sea compatible con la maquinaria a utilizar.

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

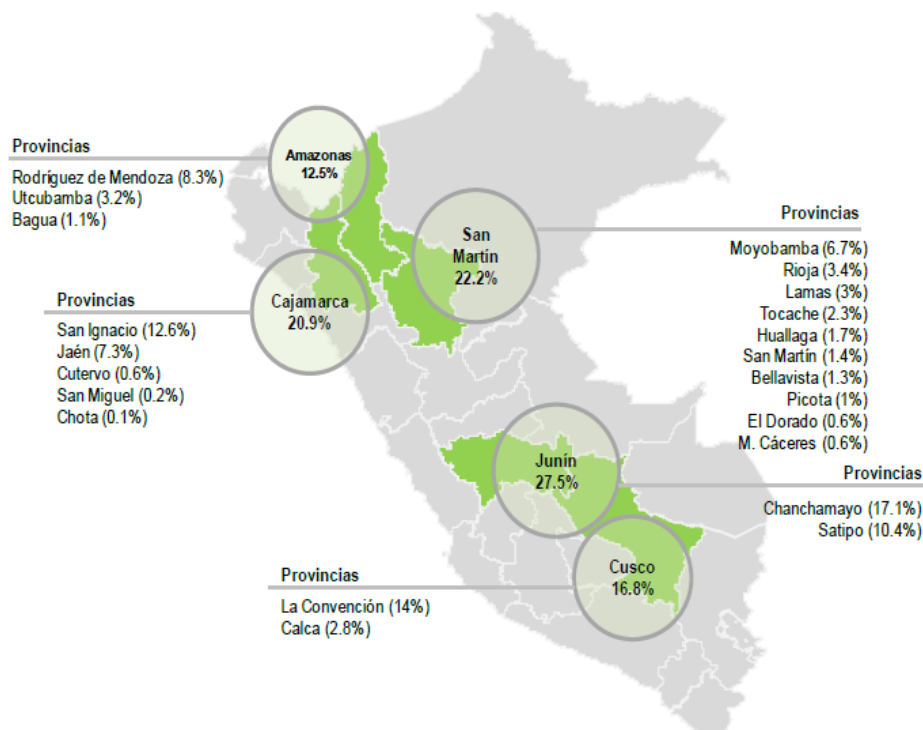
- **El Café**

Las zonas cafetaleras en el Perú se pueden dividir en tres clústeres productivos:

- Zona Norte; compuesto por las regiones de Cajamarca, Amazonas y San Martín. Este tiene más del 50% de la producción nacional el cual se concentra en diferentes provincias.
- Zona selva central; compuesto por Pasco y Junín que producen aproximadamente 27% del café y se concentra en las provincias de Satipo y Chanchamayo.
- Zona Cusco; comprende los departamentos de Cusco y Puno. La producción se encuentra se concentra en La Convención con cerca del 14% de la producción nacional.

Figura 2.9

Principales nodos de producción de café



Fuente: Banco Mundial (2016)
Elaboración propia

A continuación, los niveles de producción en Perú al 2 018.

Tabla 2.18

Producción de café en grano verde en miles de toneladas

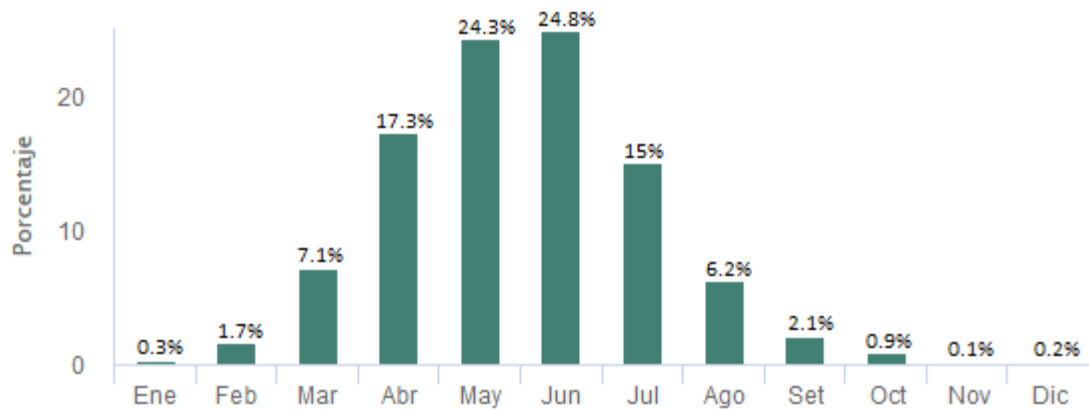
Miles de Toneladas	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018
Perú	322 352	267 175	260 285	172 994	198 213	253 373	258 000

Fuente: International Coffee Organization (2018)
Elaboración propia

Esta producción se distribuye de la siguiente manera dado que las cosechas dependen de las estaciones en el año.

Figura 2.10

Distribución de la producción de café durante el año



Fuente: Ministerio de Agricultura (2018)
Elaboración propia

Posterior a la cosecha del café, el producto es trasladado a centros de acopio ubicados en la misma región los cuales se dedican a centralizar la producción de múltiples agricultores. Los centros de acopio tienen tres funciones principales: Concentradores de carga, clasificadores de producto y prestadores de servicios. Serán estos nuestros proveedores dado que aseguran la calidad y gestionan la certificación fitosanitaria de los centros de producción.

- **Bolsa filtrante “Drip Pack”**

La disponibilidad de este material es alta dado que se importa de China y la fabricación de este puede ser contra el pedido. Se deben considerar tiempos prudentes para la importación y se pueden realizar compras grandes dado que no es un producto perecible.

2.6.3. Costos de la materia prima

- **El café**

A continuación, el detalle de precios desde el 2 013 y el detalle por mes el 2 017-2 018.

Tabla 2.19

Precios promedio anual Café Arábica soles por Kg.

Mes	Precio
2 015	10,96
2 016	12,43
2 017	10,46
2 018	9,70

Fuente: Index Mundi (2018)
Elaboración propia

Tabla 2.20

Precios mensuales del café Arábica en soles por Kg.

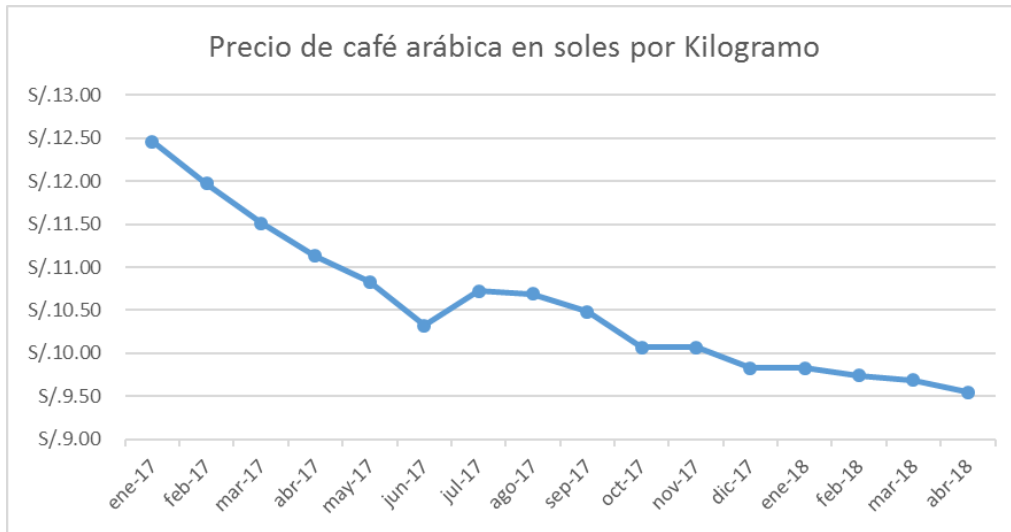
Mes	Precio
ene-17	12,46
feb-17	11,97
mar-17	11,51
abr-17	11,13
may-17	10,83
jun-17	10,32
jul-17	10,72
ago-17	10,69
sep-17	10,48
oct-17	10,07
nov-17	10,07
dic-17	9,83
ene-18	9,83
feb-18	9,74
mar-18	9,69
abr-18	9,55

Fuente: Index Mundi (2018)
Elaboración propia

Según la Figura 2.11, los precios del café en grano han ido cayendo durante los últimos meses, esto se debe a sobreproducción de café en Brasil la cual se estima en 30% con respecto a la producción pronosticada. (Gestion, 2018)

Figura 2.11

Evolución del precio de café arábica en soles por Kilogramo



Fuente: Index Mundi (2018)
Elaboración propia

- **Bolsa filtrante “Drip Pack”**

Para este producto no se registra un historial de precios, pero actualmente el precio promedio entre los proveedores disponibles es de USD 0.06. (Alibaba, 2017)

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para determinar la localización óptima para la planta de producción que evalúa el presente proyecto, es necesario identificar los factores que pueden afectar el desarrollo del mismo y la operación durante el horizonte de vida del negocio. Se puede identificar los siguientes factores.

- **Proximidad a las materias primas o insumos. (A)**

Al evaluar la localidad con este factor se considerará la proximidad y disponibilidad de la materia prima, los costos de los insumos en la zona y la disponibilidad de servicios auxiliares. En este caso se evaluará la cercanía al café, siendo este la materia prima más importante para el producto propuesto.

- **Cercanía al mercado. (B)**

Este factor es importante dado que, dependiendo de la distancia a los principales mercados, los costos de distribución y tiempos de distribución se pueden ver afectados.

- **Abastecimiento de energía. (C)**

Se considera este factor dado que la maquinaria a utilizar para la producción consumirá energía eléctrica y dependiendo de la localización de la planta, la disponibilidad y los costos de la misma pueden variar.

- **Disponibilidad de mano de obra. (D)**

Se considera este factor dado que el uso de ciertas maquinarias requiere mano de obra especializada y mano de obra operativa la cual dependiendo de la localidad puede variar en disponibilidad y costo.

- **Costo de terreno. (E)**

Uno de los costos de implementación más altos es el terreno, dado esto el análisis de este factor es uno de los más importantes dentro de la evaluación de micro y macro localización.

- **Servicios de transporte. (F)**

Este factor considera la disponibilidad de carreteras y accesos a la zona en la cual se implementará la planta, los servicios de transporte público que existan en la zona y los posibles cierres de carreteras por causas estacionales.

Teniendo en cuenta los factores identificados, se determina la importancia de cada uno de estos otorgándoles un valor ponderado en cada una de las evaluaciones por localización a realizar

Tabla 3.1

Ranking de factores para la macro localización

	A	B	C	D	E	Puntaje	Ponderación %
A	-	0	1	1	0	2	18%
B	1	-	1	1	1	4	36%
C	0	0	-	1	0	1	9%
D	0	0	1	-	0	1	9%
E	1	0	1	1	-	3	27%
					TOTAL	11	100%

Elaboración propia

Tabla 3.2

Ranking de factores para la micro localización

	B	E	F	PUNT.	%
B	-	0	1	1	25%
E	1	-	1	2	50%
F	1	0	-	1	25%
			TOTAL	7	100%

Elaboración propia

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para seleccionar la localidad se ha considerado 3 localidades principales de acuerdo a los factores más importantes determinados anteriormente. Estas son: San Martín, Junín y Lima.

- **Proximidad a la materia Prima (A).**
 - Lima, no se produce café en esta localidad, el clúster de producción más cercano es el central en el departamento de Junín a aproximadamente 236 Km o seis horas de viaje.
 - Junín, se encuentra dentro del clúster de producción en la región central del Perú con un porcentaje del 27,5% con respecto a la producción de granos de café nacional.
 - San Martín, se encuentra dentro del clúster de producción en la región norte del Perú con un porcentaje de 20,9% con respecto a la producción de granos de café nacional.

- **Cercanía al mercado (B).**
 - Lima, es el lugar donde se encuentra el mercado objetivo para el producto en estudio.
 - Junín, se encuentra a 236 Km o a 6 horas de Lima Metropolitana aproximadamente.
 - San Martín, se encuentra a 840 Km o a 20 horas de Lima Metropolitana aproximadamente.

- **Abastecimiento de energía (C).**

Para la evaluación de este factor se analizarán los costos de energía en tensión media y la tarifa MT2 de doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias. Esto significa que la medición comprende un cargo fijo, un cargo por energía en horas punta, cargo por energía en horas fuera de punta, cargo por potencia en horas punta, cargo por exceso de potencia fuera de horas punta y cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de energía activa, esta última utilizada por equipos

que tengan motores eléctricos o utilicen bobina. Adicionalmente y dado que, en cada localidad el costo de tarifa por sub localidad varía, se considerará un promedio de las mismas.

Tabla 3.3

Tabla de tarifas por tipo de cargo por localidad

Tipo de Cargo	Unidad	Lima	Junín	San Martín
Cargo fijo	S./mes	4,07	6,64	6,84
Energía Activa en Punta	S./KW h	23,345	23,23	30,98
Energía Activa Fuera de Punta	S./KW h	19,545	19,38	21,23
Potencia Activa de Generación en HP	S./KW-mes	52,675	54,96	65,28
Potencia Activa de Distribución en HP	S./KW-mes	9,865	20,96	14,85
Exceso de Potencia Activa	S./KW-mes	10,96	20,54	16,93
Energía Reactiva	S./KVAR h	4,25	4,25	4,25

Fuente: Organismo de Supervisión de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin (2018)
Elaboración propia

- **Mano de obra (D).**

Para la evaluación de la disponibilidad de mano de obra se considerará como indicador la población económicamente activa de cada localidad.

Tabla 3.4

Población económicamente activa por localidad

Localidad	PEA
Junín	735 153
Lima	4 884 291
San Martín	454 142

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)
Elaboración propia

- **Costo de terreno (E):**

Para la evaluación de este factor se usarán costos promedio por terrenos industriales en cada una de las localidades propuestas. Esto dado que los costos de terrenos son variables y no se tiene un registro estadístico de costos por localidad.

Tabla 3.5

Precio en dólares por metro cuadrado por localidad

Ciudad	Precio
Lima	202,56
San Martín	104,71
Junín	152,90

Fuente: Urbana (2018)

Elaboración propia

3.3. Evaluación y selección de la localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro-localización

Teniendo en cuenta las localidades descritas y los factores de localización a considerar, se puede elaborar el siguiente cuadro de acuerdo a las siguientes puntuaciones.

Tabla 3.6

Puntuación de acuerdo a resultado.

Resultado	Puntuación
Excelente	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Elaboración propia

Tabla 3.7

Ranking de factores por localidad

	%	Lima		Junín		San Martín	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
A	18%	2	0,36	4	0,73	4	0,73
B	36%	4	1,45	3	1,09	1	0,36
C	9%	4	0,36	3	0,27	1	0,09
D	9%	4	0,36	3	0,27	1	0,09
E	27%	2	0,55	3	0,82	4	1,09
		3,09		3,18		2,36	

Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior se determina que la mejor opción de macro localización para la implementación de la planta es la localidad de Junín.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro-localización

Dentro de la localidad de Lima se ha considerado las sub localidades de Ventanilla, Huachipa y Chilca.

- **Cercanía al mercado (B).**
 - Huancayo, esta se encuentra aproximadamente 305 Km o 7 horas al este del centro de Lima metropolitana.
 - Chanchamayo, se encuentra a 309 Km o 7,5 horas al noreste del centro de Lima metropolitana.
 - Satipo, se encuentra a 435 Km o 9,5 horas al este de Lima metropolitana.

- **Costo del terreno (E).**

En la siguiente tabla se detalla el costo aproximado promedio de cada una de las tres sublocalidades a evaluar.

Tabla 3.8

Precio promedio por sublocalidad

Ciudad	Precio \$/m2
Huancayo	90,00
Chanchamayo	60,00
Satipo	75,00

Fuente: Urbania (2018)

Elaboración propia

- **Servicio de transportes (F).**

Para este factor, se considerará el acceso a servicios de transporte proporcional a la distancia que existe entre la sublocalidad y el centro de la capital del departamento.

A partir de esto se tendrá el siguiente cuadro:

Tabla 3.9

Ranking de factores por sublocalidad

	%	Huancayo		Chanchamayo		Satipo	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
B	25%	4	1,00	3	0,75	2	0,50
E	50%	2	1,00	4	2,00	3	1,50
F	25%	4	1,00	3	0,75	2	0,50
		3,00		3,50		2,50	

Elaboración propia

De esta manera, se concluye que la planta de producción se implementara en la provincia de Junín en la localidad de Chanchamayo.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Para determinar el tamaño máximo de planta, se deben considerar los pronósticos de demanda del proyecto hallados en el capítulo II.

Tabla. 4.1

Demanda específica para el proyecto

Año	Lima Metropolitana	CPC en Ton.	% Socioec.	% Demog.	Intensión compra	% Proyecto	Demanda
2018	10 280 646	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	56,9160
2019	10 428 378	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	57,7339
2020	10 576 110	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	58,5518
2021	10 723 842	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	59,3696
2022	10 871 574	0,00065	70,4%	56,8%	71%	3,0%	60,1875

Elaboración propia

Según lo indicado en la tabla, la planta tendrá un tamaño máximo de producción equivalente a 60,187 Tm/año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Se considera como limitación del proyecto la disponibilidad de recursos productivos, en este caso siendo el principal el café. Según lo encontrado en el Capítulo II, la producción de café en granos es de 258 000 toneladas y en la región de selva central, la cual es de donde se espera comprar la materia prima es de 70 950 toneladas.

Teniendo en cuenta este dato y el balance de materia a presentar en el Capítulo V, el tamaño máximo que podría tener la planta por disponibilidad de materia prima es de 50 622 toneladas de café, lo cual excede al tamaño máximo de planta con respecto al mercado.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para la evaluación de la limitante del tamaño de planta – tecnología, se deberá tener en cuenta los datos de capacidad de las maquinas determinadas en el Capítulo V. Para este caso el factor limitante será la máquina que representa el cuello de botella del proceso, la cual en este caso es la máquina de empaquetado que tiene una capacidad anual de producción máxima de 60,652 toneladas de café tostado y molido empaquetado.

4.4. Relación tamaño-inversión

En este aspecto se contemplarán los costos de inversión del proyecto, así como también las fuentes de financiamiento del mismo. El detalle de los costos y retornos del proyecto se presentan en el capítulo VII de la investigación, sin embargo, se presenta un cuadro resumen de los principales costos de inversión.

Tabla 4.2

Resumen de costos de inversión del proyecto en dólares

Concepto	Costo
Terreno	\$ 31 003,04
Edificaciones	\$ 83 450,00
Maquinaria	\$ 85 857,00
Capital de trabajo	\$ 257 853,86
Intangibles	\$ 12 502,83
Mobiliario	\$ 4 799,00
Total	\$ 475 465,73

Elaboración propia

El proyecto estará considerando un 70% de inversión proveniente de capital propio y el otro 30% se financiará con un banco. Para el estudio de factibilidad del proyecto se asume que no hay un costo máximo a invertir en el proyecto, por lo que el tamaño inversión no representará un limitante para la implementación de la planta de producción.

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa el tamaño mínimo limitante de planta con la cual la empresa no gana ni pierde, es decir, el punto donde se igualan los ingresos por ventas y la suma de los costos fijos y variables de la planta. Esta cantidad se determina utilizando la siguiente formula.

$$Q_{min} = \frac{CF}{p - v}$$

Donde:

- CF = Costos fijos de producción
- p = Precio de venta unitario
- v = Costo variable unitario

Considerando los datos hallados en capítulo VII de la investigación se tiene que la formula se resuelve de la siguiente manera.

Para costos variables están:

Tabla 4.3

Costos variables totales al primer año de proyecto en dólares

Concepto	Costo
Materia prima	247 676,87
Servicios	126 550,81
Materiales indirectos	427 523,31
Total	801 751,00

Elaboración propia

Lo que da un total de \$ 801 751,00 en costos variables al primer año que serían costos unitarios totales de \$ 3,52 dólares al considerar una demanda de 227 664 cajas de café filtrante.

Para costos fijos se tiene lo siguiente:

Tabla 4.4

Costos fijos para el primer año de proyecto en dólares

Concepto	Costo
Mano de obra directa	38 459,73
Depreciación tangibles	13 249,00
Amortización intangibles	2 500,57
Mantenimiento	1 316,70
Seguro, gasolina y transporte	12 547,56
Financiamiento	47 070,81
Servicios de terceros	5 564,06
Mano de obra indirecta	156 719,39
Servicios fijos	90,96
Total	277 518,78

Elaboración propia

Lo que da un total de costos fijos al primer año del proyecto de \$. 277 518,78.

Así se concluye lo siguiente

$$Q_{min} = \frac{277\,518}{3,59 - 3,52} = 148\,305$$

Lo que indica que el punto de equilibrio se alcanza al vender 148 305 cajas de café filtrante de 25 unidades o 37,08 toneladas.

4.6. Selección del tamaño de planta

De acuerdo a lo calculado en los puntos anteriores, se concluye que el punto de tamaño de producción para la planta se encuentra en el punto límite máximo de tamaño mercado de 60.1875 toneladas al año.

Tabla 4.5

Resumen de límites de tamaño de planta

Relación Tamaño – Mercado (TM)	60,19
Relación Tamaño - Recursos Productivos (TM)	70 950,00
Relación Tamaño – Tecnología (TM)	60,65
Relación Tamaño – Punto de equilibrio (TM)	26,65

Elaboración propia

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

El producto consiste en 10 gramos de café envasados en una bolsa filtrante de tela no tejida y a su vez en un empaque de aluminio sellado con nitrógeno para asegurar la frescura del café. A continuación, los datos técnicos del producto.

- **Nombre:** Kafoo
- **Descripción:** Café tostado y molido en bolsas filtrantes.
- **Peso neto:** 10 gramos.
- **Composición principal:** Granos de café arábica tostados y molidos.
- **Norma técnica de referencia:** NTP 209.028:2005. CAFÉ TOSTADO EN GRANO O MOLIDO. Requisitos.
- **Características sensoriales:** Sabor, color y olor característicos, buena apariencia y no presenta partículas extrañas.
- **Características fisicoquímicas:** Se deben cumplir con lo siguiente.

Tabla 5.1

Requisitos fisicoquímicos % m/m

Requisitos	Valores	Métodos de ensayo
Humedad máxima	4%	NTP-ISO 11294
Contenido de cafeína	100%	NTP-ISO 4052

Fuente: Instituto Nacional de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual, Indecopi (2018)
Elaboración propia

- **Características organolépticas:** Se considerarán las siguientes variables.
 - Aroma; el producto tiene un aroma discreto.
 - Cuerpo; cualidad relacionada con los sólidos solubles del café. El producto tiene un cuerpo mediano.
 - Acidez; el producto tiene una acidez ligera.
 - Fineza; corresponde al sabor agradable del café. El producto tiene una fineza regular.

Se incluye ficha técnica en el Anexo 2.

5.1.2. Composición del producto

El producto estará elaborado principalmente con granos de café arábica tostados y molidos. Se muestra a continuación la composición de este.

Tabla 5.2

Composición del café arábica tostado

Componente	Concentración (g/100g)
Sacarosa	4,2
Polisacáridos	31-33
Lignina	3
Pectina	2
Proteínas	7,5-10
Cafeína	1,1-1,3
Trigonelina	0,2-1,2
Acido nicótico	0,016-0,026
Triglicéridos	17
Ésteres de diterpeno	0.9
Minerales	4,5
Ácido clorogénico	1,9-2,5
Ácido alifático	1,6
Ácido quínico	0,8
Melanoidina	25

Fuente: Farah, A. (2018)
Elaboración propia

5.1.3. Diseño gráfico del producto

Se considerará el siguiente diseño en la presentación del producto considerando la parte posterior rotulada según norma técnica.

Figura 5.1

Diseño gráfico del producto.



Elaboración propia

5.1.4. Regulaciones técnicas del producto

A continuación, se lista la relación de normas técnicas que regulan nuestra producción de café.

- **NTP-ISO 6666:2013**; Muestreadores para café verde y café pergamino.
- **NTP-ISO 1446:1999**; Determinación del contenido de humedad. Método de referencia básico.
- **NTP 209.028-2005**; Café tostado en grano o molido. Establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el café tostado, en grano o molido. Aplicado a su comercialización.
- **NTP-ISO 11294:2001**; Café tostado molido. Determinación del contenido de humedad. Método de determinación de pérdida de masa a 103°C. Método de rutina. Establece un método de rutina para la determinación de la pérdida de masa a una temperatura de 103°C del café tostado molido.

- **NTP 209.311 2003;** Cafés especiales. Consiste en establecer criterios de clasificación y descripción de cafés especiales y los requisitos para su comercialización en el mercado.
- **NTP-ISO 4052:2002;** Café. Determinación del contenido de cafeína. Método de referencia.
- **NTP – ISO 22000:2014:** Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.
- **NTP 209.038:2003;** Alimentos envasados. Etiquetado.
- **NTP 833.915:2004;** Principios generales de higiene de los alimentos.

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

El proceso de producción del producto propuesto involucra principalmente los procesos de recepción de materia prima, selección de granos no deseados, tostado, enfriado, molido, empaclado del producto final y encajado. Cabe mencionar que la característica de diferenciación de café filtrante depende de la tecnología de la máquina empacadora “Drip coffee bag”.

A continuación, se detallará las diferentes tecnologías aplicables para los procesos que involucran una posible automatización y el uso de maquinaria.

- **Selección de granos de café.**

Esta operación consiste en la eliminación de los granos de café que presenten defectos (manchados, brocados o partidos). A partir de estos se puede proceder con un tostado de calidad. A continuación, los métodos considerados.

- Selección manual.

En este método se plantea el uso de una faja transportadora en la cual se colocarán los granos de café para que un grupo de operarios realice una inspección visual de los granos de café y retire las mermas. El precio referencial de esta máquina se encuentra alrededor de los \$3 000. (<https://www.alibaba.com/>)

Figura 5.2

Banda transportadora para inspección



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- Selección automatizada.

En este método se utiliza una máquina de tecnología avanzada que diferencia el color de los granos de café introducidos en la misma y los separa del resto. El precio referencial de esta máquina es de \$20 000. (<https://www.alibaba.com/>)

Figura 5.3

Máquina seleccionadora de granos de café



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Tueste del café.**

El tostado del café es un proceso físico-químico en las cuales las características del grano de café son alteradas para producir los componentes característicos del producto propuesto. Se debe considerar que para este proceso el grano de café debe tener una humedad máxima de 12% y debe estar libre de impurezas.

Es importante conocer el procedimiento de tostado y los diferentes cambios que presenta el grano de café durante el mismo. A continuación, las fases del tostado del café.

- Deshidratación o secado; a temperatura de ebullición, el agua se convierte en vapor libre y se crean las presiones internas iniciales para el tostado. Proceso endotérmico.
- Caramelización; los compuestos del azúcar se funden (fructosa a 128°C, glucosa a 150°C y sacarosa a 186°C). En esta etapa, el grano pierde aproximadamente el 5% de su peso y aumenta en volumen entre un 100 y 130%. Proceso exotérmico.
- Transición térmica; en esta fase se produce el tueste de los granos de café y se caracteriza por el sonido de la operación (primer crack).
- Desarrollo del grano; en esta fase el grano de café cambia de color a café medio, pierde aproximadamente 13% de su peso inicial, se emiten gases CO₂ y se caracteriza por un segundo crack.
- Fase de enfriamiento; las células del grano se cristalizan sellando los poros del grano, atrapando de esta manera aromas y sabores.

Durante este proceso de tostado, que toma alrededor de 12 a 25 minutos, el café ha aumentado su tamaño en aproximadamente 115%, ha perdido masa en aproximadamente 18%, los azúcares y ácidos han disminuido, aumentan las sustancias grasas, se crean más de setecientos nuevos compuestos aromáticos como el oxazol y la pirazina productos de la degradación de aminoácidos. Posterior al tostado, el café libera gases lo cual hace necesario esperar varios días para poder consumirlo.

Además, es importante determinar el nivel de tueste del café dependiendo del gusto objetivo del consumidor. Se considerarán los siguientes criterios de tueste.

Figura 5.4

Nivel de tueste en la escala Agtron



Fuente: Ecuador, M. D. 18 (2006)
Elaboración propia

Tabla 5.3

Estilo de tostado según número de Agtron

Nombre	Descripción	Número Agtron
Exceso de tostado	Extremadamente oscuro	Menor a 18,0
Acadiano	Demasiado oscuro	18,0 – 23,0
Italiano	Muy oscuro	23,1 – 28,0
Francés	Obscuro	28,1 – 33,0
Viena	Obscuro medio	33,1 – 38,0
Full city	Medio oscuro	38,1 – 43,0
City	Medio	43,1 – 48,0
Americano	Medio ligero	48,1 – 53,0
Cinnamon	Ligero medio	53,1 – 58,0
Escandinavia	Ligero	58,1 – 63,0
Finnish	Muy ligero	63,1 – 68,0
Arábico (Straw)	Demasiado ligero	68,1 – 73,0
Falta de tostado	Extremadamente ligero	Mayor a 73,0

Fuente: Ecuador, M. D. 18 (2006)
Elaboración propia

Para el café a producir se considerará un nivel de tostado conocido como americano el cual ocurre cuando el café llega a una temperatura de aproximadamente 220C°. Se debe aplicar un nivel de molienda medio y tiene como características organolépticas un dulzor mayor al tueste claro, buen balance entre acidez, aroma y complejidad y mayor cuerpo. Para este proceso existen las siguientes tecnologías.

- Tostadora por cargas.

Sistema para cargas que van desde 5 a 600kg de granos de café, este sistema es el más usado para productores medianos y pequeños. El precio referencial para máquina de esta categoría con una capacidad de 240 Kg/hora es de \$45 000. Dentro de este tipo de tostadoras están las siguientes categorías:

- Sistema de tambor; de proceso largo entre 12 y 18 minutos. Se tuesta mediante aire caliente y se realiza el enfriado en un tambor circular donde se remueve el café con palas a temperatura ambiente.

- Sistema turbo o convección; variante del sistema de tambor donde la temperatura se transmite por convección permitiendo tostados más rápidos del orden de 5 a 6 minutos.
- Sistema de lecho fluido; combinación de los sistemas anteriores lo cual permite gran variedad en el tipo de tueste.

Figura 5.5

Tostadora de café por cargas



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

○ Tostadora continua

Sistema empleado para producciones rápidas, elevadas y continuas. Esta requiere grandes cantidades de energía puesto que no existe un proceso de mezcla en un tambor, este funciona como una cinta transportadora donde se tuestan los granos a alta temperatura. El precio promedio de esta máquina para una producción de 1 000 Kg/hora es de \$ 150 000.(<https://www.alibaba.com/>)

Figura 5.6

Tostadora continua de café



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Proceso de molido**

Para el proceso de molienda del café se considerará un tamaño medio para las partículas de café que es la apropiada para el filtrado del mismo.

Tabla 5.4

Clasificación de la molienda de café

Molienda	Diámetro en μm	Coefficiente de uniformidad	Preparación
Gruesa	701-900	>2.5	Ollas, pistón o pre colador
Media	501-900	>3.0	Colador de tela
Fina	350-500	>3.8	Expreso

Fuente: Barreto, R. A. (2018)
Elaboración propia

- Molino de fresas

Este molino funciona con anillos dentados que se encargan de atrapar los granos de café y molerlos mediante compresión, corte y abrasión. Esta máquina con una capacidad 300 Kg/hora cuesta alrededor de \$7 000. (<https://www.alibaba.com/>)

Figura 5.7

Molino de fresas



Fuente: Talleres Discaf (2018)
Elaboración propia

- Molino de rodillos

Este molino funciona con 2 rodillos que mediante compresión trituran el material introducido en la máquina. Los rodillos de la máquina pueden ajustarse para regular el tamaño de las partículas finales, lo cual es importante para asegurar la calidad de nuestro producto. El precio referencial de un molino de esta categoría con una productividad de hasta 550 Kg/hora es de \$5 000.

Figura 5.8

Molino de rodillos



Fuente: Talleres Discaf (2018)
Elaboración propia

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Para cada uno de los 3 procesos se comparan ambas opciones según los siguientes criterios de selección.

- Costo de la maquinaria (A)
- Nivel de producción con respecto al nivel requerido en el proyecto (B)
- Especialización requerida de los operarios (C)
- Espacio requerido en planta (D)

Tabla 5.5

Ranking de factores para la selección de métodos de producción

	A	B	C	D	Total	Porcentaje
A	-	1	1	1	3	42,9%
B	0	-	1	0	1	14,3%
C	0	1	-	0	1	14,3%
D	0	1	1	-	2	28,6%
				TOTAL	7	100%

Elaboración propia

Con esto, se puede determinar el tipo de tecnología a utilizar según el siguiente cuadro.

Tabla 5.6

Selección de métodos de producción

	Ponderación %	Selección de granos				Tostado				Molido			
		Manual		Automatizada		Por cargas		Continuo		Fresas		Rodillos	
		Val.	%	Val.	%	Val.	%	Val.	%	Val.	%	Val.	%
A	42,9%	4	1,71	1	0,43	4	1,71	1	0,43	3	1,29	4	1,71
B	14,3%	2	0,29	4	0,57	4	0,57	1	0,14	3	0,43	4	0,57
C	14,3%	1	0,14	3	0,43	4	0,57	1	0,14	2	0,29	2	0,29
D	28,6%	2	0,57	4	1,14	4	1,14	1	0,29	2	0,57	2	0,57
			2,71		2,57		4,00		1,00		2,57		3,14

Elaboración propia

Según los resultados se empleará selección manual de granos, tueste por cargas y un molino de rodillos para el proceso de producción.

5.2.2. Procesos de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso para la producción del café filtrante en cajas de 25 inicia con la recepción de la materia prima, que en este caso son los granos de café verdes secos, estos son entregados normalmente en sacos de 60 Kg de los cuales se tomará una muestra la cual será inspeccionada por el encargado de calidad. Este verificará la cantidad de humedad en el grano de café la cual no debe superar el 12% según la NTP-ISO 1446:1999 y el porcentaje de granos con defectos, el cual no debe superar un 15%. En caso el lote de materiales recepcionados no cumpla con los requisitos establecidos, este será rechazado.

A continuación, los granos de café son vertidos en una faja transportadora donde un grupo de operarios ejecuta el proceso inspección visual y selección con la finalidad de separar los granos de café dañados, los cuales son considerados como merma, de los que deben seguir el proceso.

Luego se continúa el proceso de tostado el cual se realiza en una máquina de tostado por lotes. Esta operación debe ser supervisada en todo momento por personal capacitado, quien deberá alimentar la máquina cada vez que se termine de procesar cada lote de café, controlar la temperatura de tostado, tiempo de tostado y adecuado enfriamiento en la misma máquina.

El siguiente proceso es el de molido del café, este se realiza en un molino por rodillos donde termina siendo pulverizado hasta alcanzar un diámetro promedio de 500 a 900 μm . Posterior a esto se retira el café de la máquina y se deja reposar en silos para luego pasar al proceso de llenado y empaçado.

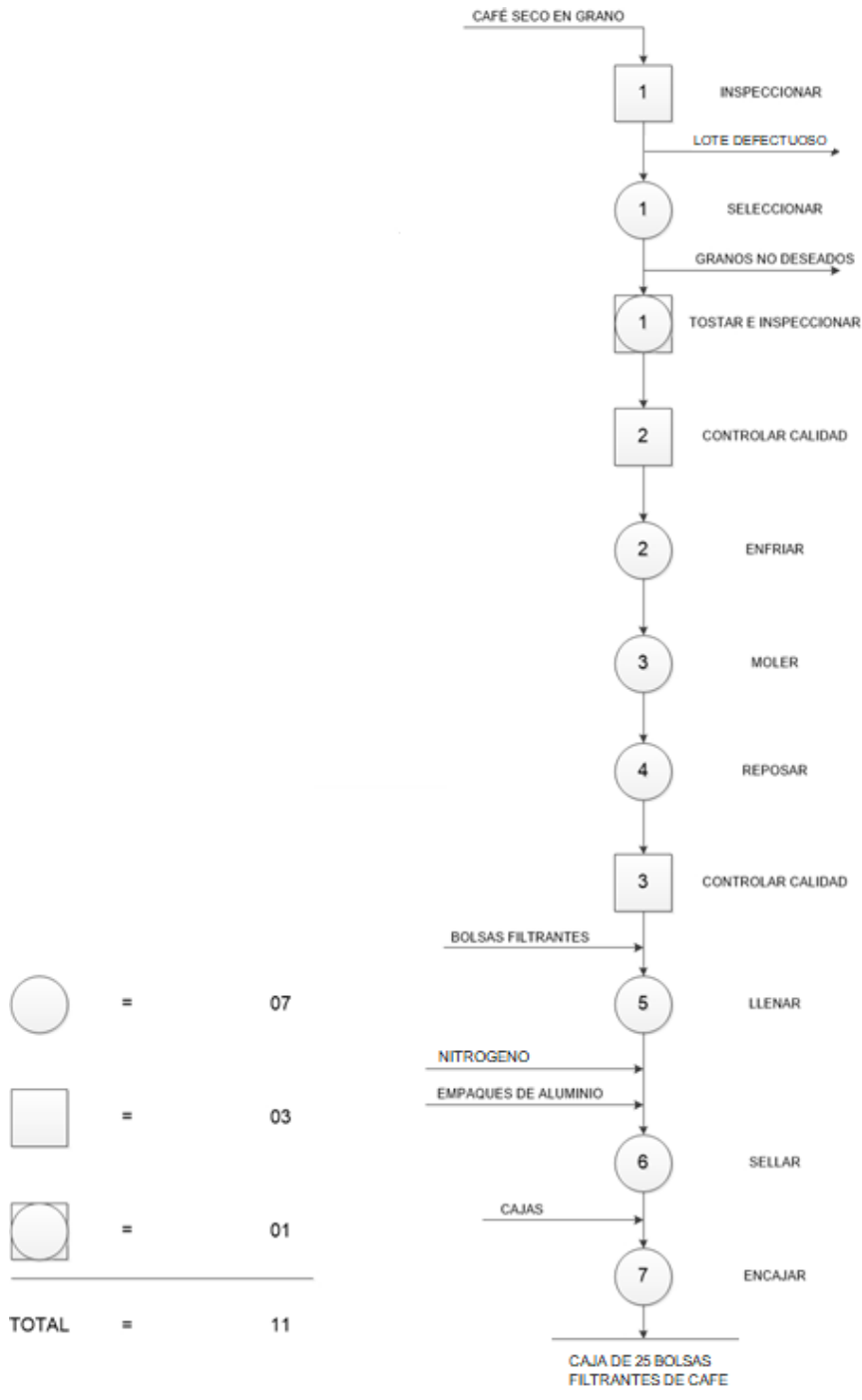
Finalmente, el café molido y tostado llena la máquina de envasado característica del proceso “Drip pack”, esta es supervisada por personal capacitado que se encarga de regular la carga, la velocidad y la producción de la misma. La máquina empaca el café primero en una bolsa de tela no tejida filtrante y luego en un empaque de aluminio sellado con nitrógeno para alargar el tiempo de vida del producto y asegurar el buen sabor del mismo. Luego de esto los empaques son trasladados a la zona de empaque donde se encaja el producto de en grupos de 25, llegando de esta manera al producto final.

5.2.2.2. Diagrama del proceso DOP

A continuación, el diagrama de operaciones del proceso.

Figura 5.9

DOP de la fabricación de café filtrante



Elaboración propia

5.2.2.3. Balance de materia y energía

A continuación, se presenta el balance de materia por cada una de las operaciones en el proceso de producción. Para determinar las cantidades de material que se pierden en el proceso de selección, tostado y molido de café se realizó pruebas en laboratorio para una muestra de 200 gramos de café con una humedad de 8,37%.

Figura 5.10

Muestra de café en laboratorio

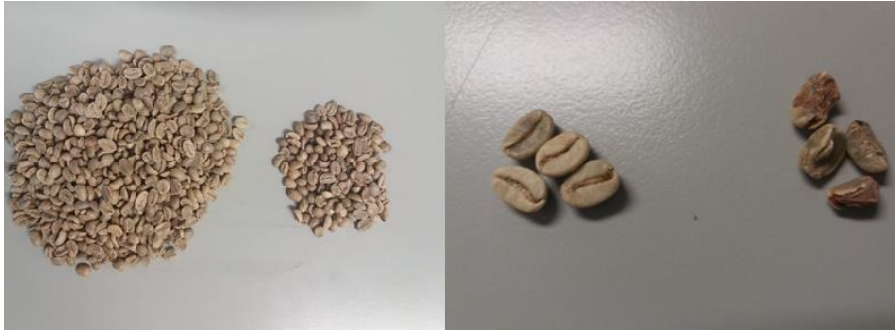


Elaboración propia

- **Selección**, se retiraron granos que no cumplen con los parámetros de calidad del producto final. Al realizar esta operación se perdieron 26,62 gramos de café quedando 173,38 g de café.

Figura 5.11

Selección de granos de café



Elaboración propia

- **Tostado**, en esta operación se llevaron los granos seleccionados de café a 200°C. Durante este proceso el grano de café tomó el color marrón característico del producto y perdió 28,28 gramos en peso con respecto a lo que ingresó a la operación, dejando un total de 145,07 gramos de café tostado. Posterior al tostado se dejó reposar y enfriar el café para proceder con la operación de molienda.

Figura 5.12

Operación de tostado



Elaboración propia

- **Molido**, durante este proceso, los granos de café liberaron polvillo equivalente a 1,19 gramos lo cual deja con 143,88g como resultado final al proceso.

Figura 5.13

Operación de molido de café tostado



Elaboración propia

Figura 5.14

Resultado final del proceso de producción

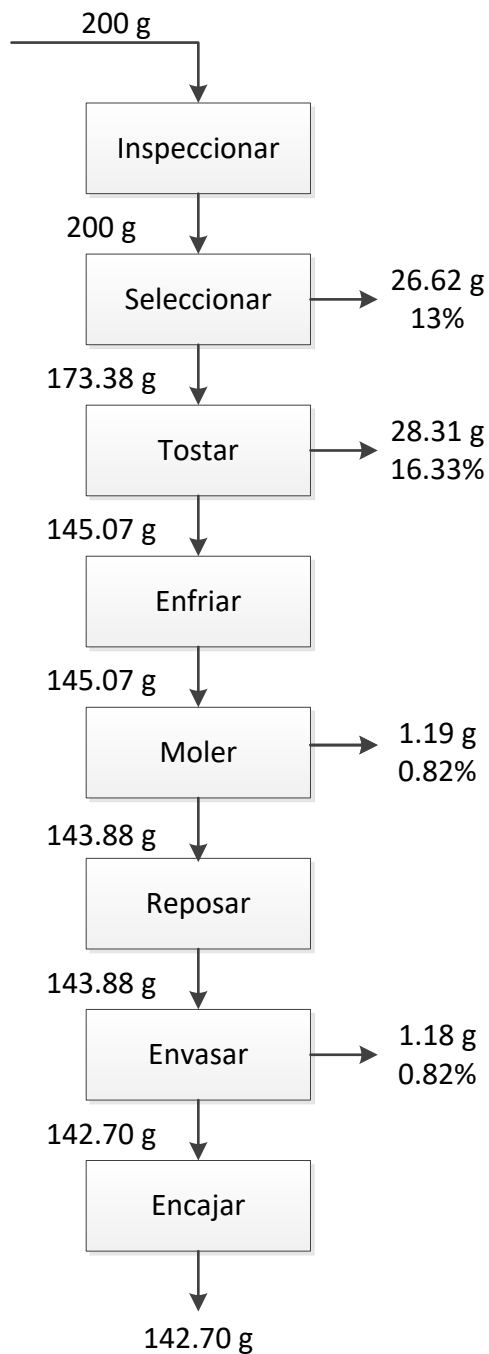


Elaboración propia

Con estos resultados, se puede elaborar el siguiente diagrama de balance de materia.

Figura 5.15

Balance de materia del proceso de producción



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipos

Para la selección de maquinaria se evaluarán diferentes opciones para las que se considera son las más importantes del proceso. Dado que los equipos serán importados a precio FOB, se considerará que el costo de puesta en fábrica DDP será un 30% del valor del mismo.

A continuación, se detalla las diferentes máquinas y equipos que se utilizarán para el proceso de manufactura.

- **Balanza.**

Figura 5.16

Balanza YUBO



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.7

Características balanza

Marca	YUBO
Modelo	BIS-808
Material	Acero inoxidable
Dimensiones	0.8 x 0.8 m
Capacidad	600Kg
Voltaje	220V
Origen	China
Costo DDP	\$260

Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Banda transportadora de inspección.**

Figura 5.17

Banda transportadora de inspección Jimei



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.8

Características banda transportadora

Marca	JIMEI
Material	Acero inoxidable
Dimensiones	8 x 1m
Voltaje	220V
Potencia	2.2 KW
Origen	China
Costo DDP	\$260

Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Tostadora de café.**

Figura 5.18

Tostadora de café Yetinhon



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.9

Características Tostadora

Marca	YETINHON
Modelo	Df-012
Material	Acero inoxidable
Dimensiones	1.9 x 1.6 x 2.15m
Consumo	5 m3/hora
Producción	120 - 150 Kg/hora
Potencia	3.03 KW
Origen	China
Costo DDP	\$22 307,00

Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Molino de fresas.**

Figura 5.19

Molino de café Discaf



Fuente: Talleres Discaf (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.10

Características molino café

Marca	DISCAF
Modelo	MF-600
Material	Acero inoxidable
Dimensiones	1.4 x 0.7 x 1.7m
Consumo	5 m3/hora gas
Producción	300 - 600 Kg/hora
Potencia	12.3 KW
Origen	España
Costo DDP	\$15 600

Fuente: Talleres Discaf (2018)
Elaboración propia

- **Empaquetadora café “Drip pack”**

Figura 5.20

Empaquetadora Drip pack



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.11

Características máquina empaquetadora Drip pack

Marca	Sichuan Mingdian Automatic Equipment Co., Ltd.
Modelo	MD181
Material	Acero inoxidable
Dimensiones	1.3 x 0.85 x 2.2 m
Producción	30 - 50 bolsas/minuto
Voltaje	220V
Potencia	3.7KW
Origen	China
Costo DDP	\$26 000

Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Montacargas**

Figura 5.21

Montacargas manual



Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.12

Características del montacargas manuela Zhejiang

Marca	Zhejiang
Modelo	HM7
Material	Acero sólido
Dimensiones	1.56 x 1.2 x 1.17 m
Origen	China
Costo DDP	\$195,00

Fuente: Alibaba (2018)
Elaboración propia

- **Camioneta.**

Figura 5.22

Camioneta para despachos



Fuente: DERCO PERÚ (2018)
Elaboración propia

Tabla 5.13

Características de la camioneta APV Furgón

Marca	Suzuki
Modelo	APV Furgón
Capacidad de carga	780 Kg
Cilindrada	1 590cc
Origen	Japón
Nro. Pasajeros	2
Dimensiones	4,15 x 1,65 x 1,86 m
Combustible	Gasolina

Fuente: DERCO PERÚ (2018)
Elaboración propia

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Calculo de la capacidad instalada

Dado que el sistema de producción del producto es intermitente, la capacidad instalada se encuentra en función de la capacidad de producción de la operación que represente el cuello de botella en la operación. Las características relevantes para la determinación de la capacidad instalada de la planta son las siguientes.

- Cantidad de máquinas por operación, se considera una por cada operación.
- Factor eficiencia (E), se considerará 90% por posibles faltas o interrupciones.
- Factor utilización (U), se considerará 90% por uso de maquinaria en tiempos de enfriamiento, preparación y capacidad menor al límite máximo.
- Turnos de trabajo, se considerará 6 días por semana, 1 turno de 8 horas por día y 52 semanas de trabajo al año.

Tabla 5.14

Producción por máquina Kg. /hora

Maquinaria	Producción
Tostadora	150
Molino	600
Empaquetadora	30

Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, se determina la capacidad en función a la operación de empaquetado, el cual tiene la máquina que generaría un cuello de botella en el proceso de producción. Se puede entonces concluir que la capacidad anual de producción instalada es de 60,65 Ton.

Tabla 5.15

Cálculo de la capacidad instalada

	Tostadora	Molino	Empaquetadora
Capacidad de la maquina (Kg/h)	150	600	30
E	0,9	0,9	0,9
U	0,9	0,9	0,9
Producción real por hora (Kg/h)	121,5	486	24,3
Horas / turno	8	8	8
Turnos / día	1	1	1
Días / año	312	312	312
Nro. De máquinas	1	1	1
Capacidad instalada (Kg/año)	303 264 Kg.	1 213 056 Kg.	60 652,8 Kg.

Elaboración propia

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar la cantidad de maquinaria requerida para cubrir la demanda específica del proyecto, se debe de considerar que la capacidad instalada con relación al número de máquinas para el proceso. A continuación, la maquinaria necesaria para cubrir la demanda.

Tabla 5.16

Cantidad de maquinaria por operación

Maquina	Producción Anual Ton.	Productividad de máquina anual Ton.	Cantidad de máquinas
Tostadora	60,19	303,26	1
Molino	60,19	1 213,06	1
Empaquetadora	60,19	60,65	1

Elaboración propia

Al ser nuestra producción requerida menor que la capacidad anual de nuestra maquinaria, solo se necesitará una máquina por cada operación.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

- **Calidad de Materia Prima e Insumos**

Con el objetivo de mantener el nivel de calidad de la materia prima del proceso, se tendrá en consideración el proceso de verificación en el cual se retirarán los granos de café que se encuentren en mal estado y sean considerados no aptos para el proceso según los estándares de las normas técnicas asociadas. De la misma manera, los insumos diferentes al café pasarán por un muestreo de calidad al momento de la recepción, siendo estos rechazados si superan un porcentaje de fallas.

Los materiales deberán almacenarse y transportarse en condiciones óptimas de higiene para evitar la contaminación, daños y alteración de los mismos. Se diferenciará el espacio en almacén para insumos y productos terminados y los equipos utilizados para transportar los materiales recibirán un tratamiento higiénico riguroso.

- **Calidad del Proceso**

Para la calidad del proceso se deberá mantener en todo momento una inspección por operarios calificados y guiarse del sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) ya que se trata de un producto alimenticio. También se considerará el modelo de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) según lo establecido en la NTP – ISO 22000:2014: Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.

En orden con las BPM se debe considerar un establecimiento en zonas sanitarias que no se inunden o contengan olores objetables, las vías de acceso deben ser correctamente pavimentadas, las estructuras deben ser sólidas e impermeables, las estructuras no deben permitir el ingreso de animales, las superficies de las paredes deben ser lisas, debe haber un adecuado sistema de drenaje, la iluminación y ventilación debe ser la adecuada. Con respecto a los equipos de producción, estos deben ser de materiales no tóxicos, las superficies de trabajo deben ser lisas y no propensas a corrosión.

Se implementarán sistemas de higiene que mantengan vías de acceso limpias, que utilicen productos con olor que puedan contaminar los productos, almacene equipos de limpieza en un lugar predeterminado, se debe rotular todas las sustancias tóxicas y solo deben ser manipuladas por trabajadores autorizados y las herramientas de trabajo deben ser limpiadas una vez acabe la jornada.

Todos los trabajadores encargados de manipular alimentos recibirán una capacitación adecuada y un manual de la normativa de salubridad de alimentos de la empresa. Se debe controlar el estado de salud de estos trabajadores, la higiene de cada uno de ellos y deben contar con ropa protectora de color claro, mandil de trabajo, mascarilla y malla para el cabello, equipo que será proporcionado por la empresa

Para aplicar el HACPP habrá que determinar cuáles son los puntos de control críticos para el proceso en los que el producto podría verse afectado. Se creará un pequeño equipo de personas de cada área técnica del proceso, además se contará con un grupo de personas que mantengan contacto con proveedores y clientes. A continuación, se muestra el siguiente cuadro para el HACPP describiendo si cada parte del proceso requerirá un PCC (Punto Crítico de Control) y qué medidas se tomarán al respecto.

Tabla 5.17

Tabla HACCP para cada operación del proceso de producción

Proceso	Tipos de Riesgo	¿Hay peligro?	Descripción	Medidas Necesarias	PCC
Recepción	Físico	SI	Presencia de objetos diferentes al café.	Verificar mediante muestreo la calidad de la materia prima. Además del control de humedad del café.	SI
	Químico	SI	Presencia de pesticidas.		
	Biológico	SI	Presencia de bacterias.		
Inspección	Físico	SI	Caída de pertenencias de trabajadores a la materia prima como aretes.	Mantener las BPM y todo el equipo necesario para que los trabajadores realicen su trabajo	NO
	Químico	NO			
	Biológico	SI	Trabajadores con enfermedades de contagio por medio de aire.		
Selección	Físico	SI	Caída de pertenencias de trabajadores, o error de los mismos.	Mantener las BPM y todo el equipo necesario para que los trabajadores realicen su trabajo	NO
	Químico	NO			
	Biológico	SI	Trabajadores con enfermedades de contagio por medio de aire.		
Tostado	Físico	NO			NO
	Químico	NO			
	Biológico	NO			
Enfriado	Físico	NO		Ventilación en el área de enfriado que reciclen el aire constantemente	NO
	Químico	NO			
	Biológico	SI	Contaminación del material en el área de enfriado de la máquina.		
Molido	Físico	NO		Proceso deberá estar completamente aislado del resto en un área inocua.	NO
	Químico	NO			
	Biológico	SI	Contaminación del material dentro de la maquina		
Reposo	Físico	NO		Filtros de aire en el área de enfriado que reciclen el aire constantemente	NO
	Químico	NO			
	Biológico	SI	Bacterias en el aire del lugar de reposo.		
Sellado y encajado	Físico	NO			NO
	Químico	NO			
	Biológico	NO			

Elaboración propia

Tabla 5.18

Tabla de riesgos y medidas de calidad

PCC	PELIGRO	LIMITE CRITICO	MONITOREO				MEDIDAS	REGISTROS	VERIFICACIONES
			QUÉ	CÓMO	CUANDO	QUIÉN			
Recepción	Insumos en mal estado ya sea por materiales ajenos, bacterias, pesticidas o mala calidad de granos. Porcentaje de humedad en el café muy alto	Máximo 0.1% de granos en mal estado.	Mal estado de granos	Muestreo Visual	Cada saco de café	Encargado de recepción con experiencia en calidad de granos.	Devolver el lote. Si el problema persiste consideras otros proveedores.	Revisión y actualización de archivos de recepción de materia prima cada entrega.	
		Máximo 0.1% de materiales ajenos.	Materiales ajenos al proceso	Muestreo Visual	Cada saco de café				
		Máximo 12.5% de humedad en los granos	Humedad en el grano de café seco	Muestro por peso	Cada saco de café				

Elaboración propia

- **Calidad del Producto**

Con el objetivo de asegurar la calidad del producto, se realizarán inspecciones de calidad a lo largo del proceso de producción y al final del mismo. En caso los defectos superen los límites de calidad establecidos ser rechazara el lote de producción. Todos estos controles y muestreos estarán a cargo de un supervisor de calidad.

Adicionalmente, para asegurar la calidad del producto final se deberá mantener un estudio de la descomposición del producto desarrollado por el área de calidad, fecha de duración, fecha de vencimiento a partir del día de ser producido, y otras especificaciones que se indicarán en la etiqueta de cada producto.

5.5.2. Estrategias de mejora

Con el objetivo de mantener un sistema de calidad óptimo para la producción, se considerarán las siguientes acciones a realizar en el tiempo de vida de la empresa.

- Evaluación continua del sistema de calidad y acreditación ISO 9001.
- Conversatorios con el personal sobre la importancia de los sistemas de calidad.
- Se utilizarán las siguientes herramientas de ingeniería para el control de calidad.
 - Diagramas de causa efecto, para identificar inconformidades con respecto a la calidad del producto.
 - Elaboración de planillas de inspección, estas recopilaran continuamente los datos de producción e incidencias encontradas en los productos.
 - Gráficos de control, en estos se registrarán continuamente los valores de las variables de calidad a considerar en el producto.
 - Diagramas de flujo de todos los procedimientos en la planta.
 - Diagramas de Pareto, para el control de defectos en los materiales, productos intermedios y producto final.

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para analizar el impacto que ocasionará la planta productora de café se tendrán en cuenta las siguientes categorías.

- **Residuos sólidos orgánicos**, se considerará enviar a otras empresas los residuos del café generados por el proceso para que estos sean utilizados como abono, incluso podría considerarse la comercialización del mismo. El resto de residuos orgánicos será eliminado según lo indique la municipalidad del distrito en donde se encuentre la planta de producción.
- **Residuos sólidos inorgánicos**, se considerarán las normas indicadas por la municipalidad del distrito. Estos residuos se almacenarán en recipientes adecuados, separados por tipo de material y serán despachados diariamente para mantener el ambiente de trabajo lo más inocuo posible.
- **Residuos líquidos**, se deberá contar con un drenaje anexo a la red local y previo a su desecho deberán ser mezclados con agentes biodegradables para que no causen una gran contaminación. El proceso de tostado del café será la única etapa donde se pueden generar vapores e impactar en el ambiente laboral, para solucionar esto se considerará una ventilación adecuada en la zona de producción.
- **Contaminación sonora**, las máquinas a considerar para la implantación del proyecto, no deberán superar los 80dB al momento de operar y a partir de ellos puede afirmarse que las 4 máquinas usadas al mismo tiempo no superarán el límite establecido por la OSHA de 90db máximo para 8 horas en el ambiente laboral. A pesar de esto, si se presentan quejas de parte de las personas que se encuentren más cercanas a los procesos que generan la mayor cantidad de decibeles se les dará protección por medio de tapones para oídos personales.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

- **Seguridad ocupacional**

- Manipulación, almacenaje y transporte materiales.

Se contará con un manual de trabajo que cada colaborador deberá leer al ingresar a la empresa. En dicho manual se deberá explicar todas las operaciones de producción que se realicen en la planta de producción de café. Se especificará los métodos correctos de manipuleo de materia prima, métodos correctos de almacenamiento y acarreo dentro de la zona de producción y almacén. De la misma manera, se facilitará a todo trabajador un equipo de seguridad (EPP), este equipo consistirá en orejeras, botas con punta de acero, lentes de protección, guantes, mascarilla, tapones de orejas, mallas para el cabello, entre otros. Cada parte del equipo asignado será responsabilidad del trabajador y será asumido por el mismo en caso de pérdidas. Adicionalmente, los operarios contarán con un seguro contra todo riesgo (SCTR) proporcionado por una empresa aseguradora para todo el personal.

Para asegurar el conocimiento sobre las normas de seguridad, se realizarán capacitaciones rutinarias en las cuales se le recordará al personal los riesgos a los cuales pueden estar expuestos, correcto uso del equipo de seguridad, salidas de emergencia en caso de siniestros, procedimientos en caso de emergencias, entre otros.

- Operación de maquinaria

Para asegurar al trabajador durante el uso de la maquinaria necesaria para el proceso de producción, el manual de trabajo deberá explicar cómo utilizar cada una de las máquinas con procedimientos claros y comprensibles para cualquier operador que recién inicie el trabajo. Este manual debe tener además indicaciones en caso de accidentes donde se indiquen las zonas que no deben ser manipuladas y como detener la maquinaria en caso de accidentes.

- Desastres Naturales:

De la misma manera, los riesgos de pérdidas por se podrán evitar con capacitaciones periódicas a todo el personal, cada cierto tiempo se deberán realizar simulacros con brigadistas asignados por área y capacitados con los procedimientos de emergencia, que indicarán que hacer en caso de sismos o terremotos. Se tendrán también mochilas de seguridad por cada área, en está deberá haber herramientas de emergencia y comida que ayuden en las medidas de peligro, tales como silbatos, linternas, radio a pilas y conservas.

Se deberá mantener toda zona de la empresa correctamente señalizada, indicando a todos los trabajadores cuales son las zonas seguras, en donde se encuentran las escaleras y cuáles son las rutas de escape. Para la implantación de esto se usará la siguiente norma técnica: **NTP 399.010-1:2005** – Señales de seguridad.

- Seguridad contra incendios.

Se deberá tomar en cuenta la clasificación en la que se encuentre el incendio, esto se ve a partir de cómo se originó.

- Tipo A: Madera, tejidos, papel, plásticos.
- Tipo B: Gasolina, aceites, pintura, gases y líquidos inflamables
- Tipo C: Electricidad
- Tipo D: Metales combustibles (Sodio, Magnesio, Potasio).

Debido al tipo de material con los cuales se trabajan en la planta, lo más propenso a suceder son incendios del tipo A y C, para cada uno de ellos se considerará la situación estratégica de extintores de acuerdo al riesgo identificado en la zona a colocarlo, además se llevará el control de los tiempos de vencimiento de cada uno de ellos. Adicionalmente se colocarán alarmas contra incendios, lo cual ayudará a identificar siniestros de manera inmediata por todo el personal de la planta, de esta manera se podrá evitar pérdidas materiales y se asegurará la seguridad del personal.

Todo esto será comunicado a los trabajadores de la planta en capacitaciones periódicas, en estas se les indicarán los procedimientos correctos de acción en caso de algún siniestro.

- Protección contra robos, sabotaje y vandalismo.

Se contará con un vigilante para turno noche que tenga contacto con la policía en caso de algún problema para este tipo de eventos.

Se deberá mantener un inventario actualizado regularmente de los insumos y de las materias primas. Se solicitarán cotizaciones a diferentes aseguradoras para que valúen y aseguren la maquinaria, computadoras, muebles, etc. Se deberá contar con un servicio de guardianía las 24 horas y cámaras de seguridad que puedan verse todas al mismo tiempo desde el cuarto del personal de seguridad y en el dispositivo móvil del personal de gerencia. Se contará sensores de movimiento en caso algún personal ajeno ingrese. Las paredes tendrán una altura de cuatro metros con un cerco eléctrico.

- **Salud ocupacional.**

Para las oficinas se considera que todo asiento deberá ser reclinable y también tendrá una altura regulable para que no cause incomodidades a los administrativos que estarán sentados en sus horas de trabajo. Además, se les dará capacitaciones anuales sobre las posturas necesarias para evitar malformaciones en la columna y enfermedades por malas prácticas ergonómicas. La altura de la computadora deberá estar a la misma que los ojos del trabajador.

Para las zonas de producción se tendrá un peso límite de carga, para cada operario no podrá cargar un peso mayor a 40 kilos en caso de hombres y 20 kilos en caso de mujeres. Se les proveerá con una faja en caso deban hacer y así como a la zona administrativa se les dará capacitaciones anuales de postura para la zona de trabajo. Al momento de la puesta en marcha del proyecto de se considerarán medidas ergonómicas para los trabajadores, considerando alturas y ubicaciones adecuadas para evitar enfermedades laborales.

5.8. Sistemas de mantenimiento

Para el proyecto se consideran 2 tipos de mantenimiento principales con el objetivo de maximizar la disponibilidad de la maquinaria requerida para las actividades productivas de la planta, preservar el valor de los activos de la empresa y prevenir pérdidas en capacidad de producción y reparaciones costosas.

El primer tipo de mantenimiento a considerar es el preventivo, este consiste en la programación periódica de revisiones y acondicionamiento de la máquina para identificar posibles condiciones o elementos que puedan ocasionar una avería de la máquina y forzar una parada en el proceso de producción. En un principio se estará estimando la cantidad de mantenimientos a realizar a la maquinaria, pero este valor se irá ajustando con el tiempo considerando los tiempos medios entre falla, tiempos medios de reparación para cada una de las máquinas, equilibrio de costos de mantenimiento y costos de parada y criticidad para la producción de cada una de las máquinas. El segundo tipo de mantenimiento es el correctivo, este se ejecutará una vez ocurra una avería y será atendido a la brevedad para evitar pérdidas de producción.

Para la determinación del plan de mantenimiento inicial, se considerará como factor la criticidad de la maquinaria con respecto al nivel de utilización de cada una con respecto a su capacidad y la cantidad producida de acuerdo a la demanda pronosticada. La prioridad y tiempo entre programación se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 5.19

Intervalo periódico de mantenimiento preventivo en meses.

Máquina	Intervalos de mantenimiento
Empaquetadora	3
Faja transportadora	4
Tostadora	6
Molino	6

Elaboración propia

Para los mantenimientos correctivos se contratará a un técnico que vaya a trabajar los domingos durante 4 horas cada 2 semanas y pueda realizar los mantenimientos requeridos.

Se asignarán seguros para el vehículo de carga por 500 dólares adicional al SOAT y se estimará 500 dólares para mantenimiento al año.

5.9. Programa de producción

5.9.1. Factores para la programación de la producción

La programación de la producción se definirá por los requerimientos anuales de producción, estos serán determinados a partir de la demanda que se desea cubrir, también se considerarán las posibles devoluciones del producto y posibles productos defectuosos que se presenten al final del proceso productivo. Se considera, según el capítulo II, que será de 0.5% de productos defectuosos y devoluciones. También se considera tener un factor de seguridad de 0.1% por errores de fabricación que puedan existir a lo largo del proceso productivo.

5.9.2. Programa de producción

A continuación, se presenta el programa de programación para el horizonte de vida del proyecto. Se estará considerando el stock de seguridad a producir el primer año y el consumo de mismo al final del proyecto en un 5%.

Tabla 5.20

Programa de producción en toneladas

Año	Demanda	Devoluciones (0.5%)	Merc. en mal estado (0.1%)	Producción Anual	Balance de stock de seguridad	Producción anual real
2 018	56,9160	0,2846	0,0569	57,2575	+2,8629	60,1204
2 019	57,7339	0,2887	0,0577	58,0803		58,0803
2 020	58,5518	0,2928	0,0586	58,9031		58,9031
2 021	59,3696	0,2968	0,0594	59,7259		59,7259
2 022	60,1875	0,3009	0,0602	60,5486	-2,8629	57,6858

Elaboración propia

5.10. Requerimientos de insumos, servicios y personal

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

En los años de vida útil estimados para el proyecto, se necesitarán las siguientes cantidades según el programa de producción. Se considerará la pérdida de masa en el balance de materia, el cual es 28,65% con respecto a la cantidad a la masa de café que ingresa al proceso de producción.

Tabla 5.21

Materiales directos de producción

Año	Producción Ton.	Café Arábico TM	Bolsas Drip pack	Cajas
2 018	60,1204	84,2612	6 012 037	240 482
2 019	58,0803	81,4019	5 808 028	232 322
2 020	58,9031	82,5551	5 890 307	235 613
2 021	59,7259	83,7083	5 972 586	238 904
2 022	57,6858	80,8490	5 768 577	230 744

Elaboración propia

En el caso de materiales indirectos de producción no se ha considerado una cantidad exacta para estos materiales, pero se estará presupuestando un monto anual para estos gastos, el cual será aproximadamente 10 000 soles.

5.10.2. Servicios

Para poder calcular los costos de producción se considerarán los siguientes servicios.

- **Energía eléctrica.**

Se calcula primero el consumo por kilogramo de cada una de las máquinas requeridas para la producción basándonos en la capacidad real de cada una de ellas y luego se calculará la cantidad de energía usada con respecto a la producción anual requerida corregida con respecto al balance de materia.

Tabla 5.22

Cálculo del consumo en KW por Kg de cada máquina

	Transportadora	Tostadora	Molino	Empaquetadora
Producción Kg/h	48,6	121 50	486,00	24,30
Consumo KW/h	2,2	3,03	12,30	3,70
Consumo KW/Kg	0,05	0,02	0,03	0,05

Elaboración propia

Tabla 5.23

Cálculo del consumo anual de energía de la banda transportadora en KW

	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Producción requerida (Kg)	60 120,37	58 080,28	58 903,07	59 725,85	57 685,76
Producción corregida	84 261,20	81 401,93	82 555,10	83 708,27	80 849,00
Consumo anual	3 814,29	3 684,86	3 737,06	3 789,26	3 659,83

Elaboración propia

Tabla 5.24

Cálculo del consumo anual de energía de la tostadora en KW

	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Producción requerida (Kg)	60 120,37	58 080,28	58 903,07	59 725,85	57 685,76
Producción corregida	73 046,04	70 567,34	71 567,02	72 566,70	70 088,00
Consumo anual	1 821,64	1 759,83	1 784,76	1 809,69	1 747,87

Elaboración propia

Tabla 5.25

Cálculo del consumo anual de energía del molino en KW

	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Producción requerida	60 120,37	58 080,28	58 903,07	59 725,85	57 685,76
Producción corregida	61 118,86	59 044,89	59 881,34	60 717,79	58 643,82
Consumo anual	1 546,84	1 494,35	1 515,52	1 536,68	1 484,20

Elaboración propia

Tabla 5.26

Cálculo del consumo anual de energía de la empaquetadora en KW

	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Producción requerida	60 120,37	58 080,28	58 903,07	59 725,85	57 685,76
Producción corregida	60 617,51	58 560,55	59 390,14	60 219,73	58 162,77
Consumo anual	9 229,83	8 916,63	9 042,94	9 169,26	8 856,06

Elaboración propia

Adicional al consumo en el área de producción se estima un consumo aproximado de 500KW anual para las áreas administrativas de la planta. Con esto se tiene el siguiente consumo total.

Tabla 5.27

Consumo de energía total para la planta de producción en KW

	2 018	2 019	2 020	2 011	2 022
Consumo total	16 413	15 856	16 080	16 305	15 748

Elaboración propia

- **Agua**

Para la producción de café no se necesita como insumo agua potable, por este motivo solo se considera agua para consumo humano, servicios higiénicos, y limpieza de equipo y planta. Se presupuesta 360 metros cúbicos anuales de agua potable.

- **Combustible**

Para la producción será necesario en el uso de gas natural para la alimentación de la máquina tostadora. El consumo por hora de la máquina es de 5 metros cúbicos de gas natural por hora de operación. El pronóstico de consumo anual es el siguiente.

Tabla 5.28

Cálculo del consumo en m³ por Kg de producción

	Tostadora
Producción Kg/h	121,50
Consumo m ³ /h	2,50
Consumo por m³/Kg	0,0206

Elaboración propia

Tabla 5.29

Cálculo del consumo anual de gas de la tostadora en m³

	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Producción requerida	60 120,37	58 080,28	58 903,07	59 725,85	57 685,76
Producción corregida	73 046,04	70 567,34	71 567,02	72 566,70	70 088,00
Consumo anual	1 503,00	1 452,00	1 472,57	1 493,14	1 442,14

Elaboración propia

- **Telefonía e internet**

Se considerará un plan fijo con llamadas ilimitadas e internet de velocidad media al momento de solicitar el requerimiento. No será necesario calcular un costo en función de minutos o consumo de internet puesto que los planes de telefonía para empresas son fijos. Se presupuestará un monto de \$ 1 037,00 anuales por los servicios.

- **Nitrógeno**

Para el consumo de nitrógeno de la máquina empaquetadora, se estará considerando 5,269 cm³ por bolsa de café filtrante. Esto se determinó teniendo en cuenta las siguientes medidas para la bolsa de café: 7,4 x 8,9 cm y un grosor de 0,4 cm. Con este dato se sabe que aproximadamente un 20% de la bolsa será nitrógeno y el resto el producto.

Tabla 5.30

Cálculo del consumo en m³ de nitrógeno

	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Producción bolsas	6 012 037	5 808 028	5 890 307	5 972 586	5 768 577
Volumen de nitrógeno	31,6774	30,6025	31,0360	31,4696	30,3946

Elaboración propia

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

En adición a los operarios encargados de la maquinaria en la zona de producción, se necesitará un jefe de producción el cual supervisará la labor de los demás operarios con el objetivo de que la operación se ejecute de acuerdo a lo planificado. Este operario deberá de tener en cuenta las cantidades necesarias a producir según lo establecido en el programa de producción y también tendrá en consideración los mantenimientos respectivos de las maquinarias. El requerimiento de personal para la zona de producción es el siguiente.

Tabla 5.31

Requerimiento de personal en la zona de producción

Proceso	Nro. operarios
Selección	3
Tostado	1
Molido	1
Llenado	1
Sellado	1
Encaje	2

Elaboración propia

El requerimiento de personal para las áreas administrativas, de gestión y almacén de la empresa será el siguiente.

Tabla 5.32

Requerimiento de personal administrativo en la empresa

Área	Nro. Empleados
Gerencia	1
Contabilidad	1
Recepción	1
Ventas	3
Despachos	1
Vigilante	1

Elaboración propia

5.10.4. Servicios de terceros

Durante la operación de la planta, se tercerizará diferentes servicios los cuales se realizan periódicamente y con personal especializado, el cual no está contemplado en la planilla de la empresa.

- **Servicio de limpieza**, se asignará un presupuesto anual de 1 500 dólares para que semanalmente la empresa contratada realice limpieza y ordenamiento general a los baños, comedor, oficinas y zona de producción.
- **Servicio de asesoría legal**, se asignará \$1 636 dólares anuales para la contratación de una consultora legal según sea requerido durante el año.
- **Mantenimiento maquinaria**, el servicio de mantenimiento será tercerizado contratando técnicos capacitados, estos ejecutarán mantenimientos preventivos y reparaciones en casos de avería y el presupuesto asignado estará en función al plan de mantenimiento a plantear.

5.11. Disposición de planta

5.11.1. Características físicas del proyecto

La planta deberá contar con un terreno adecuado, tanto sea en calidad y espacio, para poder producir adecuadamente sin gastos innecesarios en temas de tiempo y espacio. Es decir, se debe aprovechar al máximo el terreno con el cual se contará evitando interferencias entre los mismos operarios al momento de movilizarse. Si se cuenta con una planificación óptima del espacio determinado no será necesario incluso el contar con un segundo piso para la planta.

El edificio deberá ser hecho a base de material noble, hablando específicamente de los muros y columnas y se deberá contar con un hangar cubriendo la zona de producción obteniendo de esta manera una buena ventilación e iluminación para toda la planta, cabe recordar que se trabajará en horas de turno mañana y tarde en las cuales no se requerirá de iluminación artificial para la zona de producción.

Se deberá contar en las zonas que no reciban tanta iluminación, como las áreas de oficina, baños y comedor, con una iluminación mínima de 350 lux provista por fluorescentes de 25 watts. Los pisos deberán ser de cemento pulido para la zona de producción y de mayólica para la oficina. También se deberá contar con ventanas para la zona de oficinas y comedor, lo que logran aprovechar la luz natural a cierta medida. Adicionalmente se contará con un tanque de agua de 1 000 litros para la zona de servicios higiénicos.

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las Zonas requeridas para el proyecto serán a grandes rasgos, el área administrativa, el área de manipulación de materiales, es decir en donde se recepcionarán y despacharán los envíos, el área de producción, el área de almacenaje y el cuarto de vigilancia. Cabe decir que se deberá contar con área de servicios higiénicos alrededor de la planta y en lo posible un área de cafetería.

Dentro de la zona de producción se tendrá que dividir en ciertas zonas debido a la maquinaria con la que se cuenta:

- Zona de Selección
- Zona de Tostado
- Zona de Reposo
- Zona de Molido
- Zona de Empaque

5.11.3. Calculo de áreas para cada zona

Para calcular las áreas de producción se ha utilizado el método Guerchet, con esto se tiene lo siguiente.

Tabla 5.33

Cálculo de áreas para la zona de producción

Máquinas	n	N	l(m)	a(m)	h(m)	SS	SG	SE	ST
Banda	1	1	6	1	1,2	6	6	12	24
Tostadora	1	2	1,62	1,1	1,9	1,78	3,56	7,13	12,47
Molino	1	2	0,8	0,9	1,55	0,72	1,44	2,88	5,04
Empaquetadora	1	2	1,2	0,9	1,9	1,08	2,16	4,32	7,56
Mesa de encajado	1	3	1	3	0,6	3	9	18	30
Total									79,07

Elaboración propia

Esto resulta en un área para la producción de aproximadamente 80 metros cuadrados. Sin embargo, se determinará un área de 30 metros cuadrados para el proceso de reposo, el cual se dará en una zona inocua para el café. Se agregará también un área de 20 metros cuadrados adicionales para maniobras y desplazo de los empleados. Teniendo un total de 130 metros cuadrados para producción.

Considerando que se tendrá a seis empleados en la zona de oficina se ha considerado darle un espacio promedio por persona de 10m², lo que significará que la zona de oficinas contará con un total de 60m², estos serán compartidos por todos exceptuándose el gerente, quien contará con una oficina propia. También se contará con un área de reuniones dentro de estos 60 m²

Estará el laboratorio de calidad, donde se verán los muestreos rutinarios de los procesos productivos, así como de los insumos entregados para su procesamiento. Serán asignados 21m². También se considerarán 15 metros para los baños de trabajadores divididos en 2 baños de 7,5 metros para hombres y mujeres respectivamente.

Se considera un espacio de 2 metros cuadrados por empleado en el comedor, en el cuál primero almorzará el personal de producción y luego el personal de oficina logrando así que sea un comedor de 23m².

Se considerará el almacén también dividido para los sacos de café previos a su procesamiento de 30 m² y el producto terminado en cajas el cual tendrá un espacio de 35 m². Se asignará 5 metros cuadrados en la entrada al personal de vigilancia.

Finalmente, para el patio de maniobras se considerará un área amplia en la que vehículos puedan estacionarse cómodamente para despachar insumos y recibir mercadería se asignarán 51m².

Teniendo todo esto en cuenta, el total de áreas es el siguiente.

Tabla 5.34

Asignación de áreas en la planta de producción en metros cuadrados.

Zona	Área
Oficinas	60
Laboratorio de calidad	21
Almacén	65
Baños	15
Patio de maniobras	51
Producción	130
Cafetería	23
Cuarto de Vigilancia	5
Total	370

Elaboración propia

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

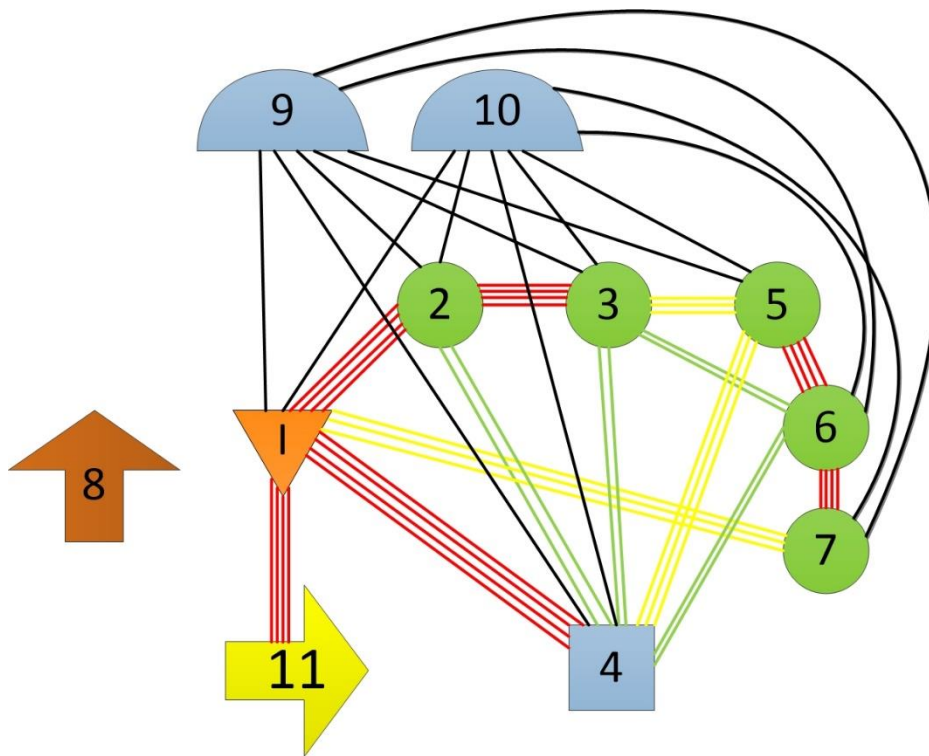
Se debe contar con detectores de humo para la totalidad de la planta y a su vez con un sistema de evacuación, determinando encargados en las diferentes áreas de la empresa. También debe contarse con alarmas para la noche en caso de robos, cámaras de seguridad, identificación del personal mediante scanner biométrico, herramienta que también ayudara en cuestiones de asistencia laboral.

Referente a la señalización se deberá contar con las señales respectivas en las áreas pertinentes a los siguientes rubros:

- Material Inflamable
- Prohibido Fumar
- Extintor
- Salida de evacuación
- Ruta de evacuación
- Escalera de emergencia
- Zona Segura
- Prohibido comer en esta área

Figura 5.24

Diagrama relacional de actividades



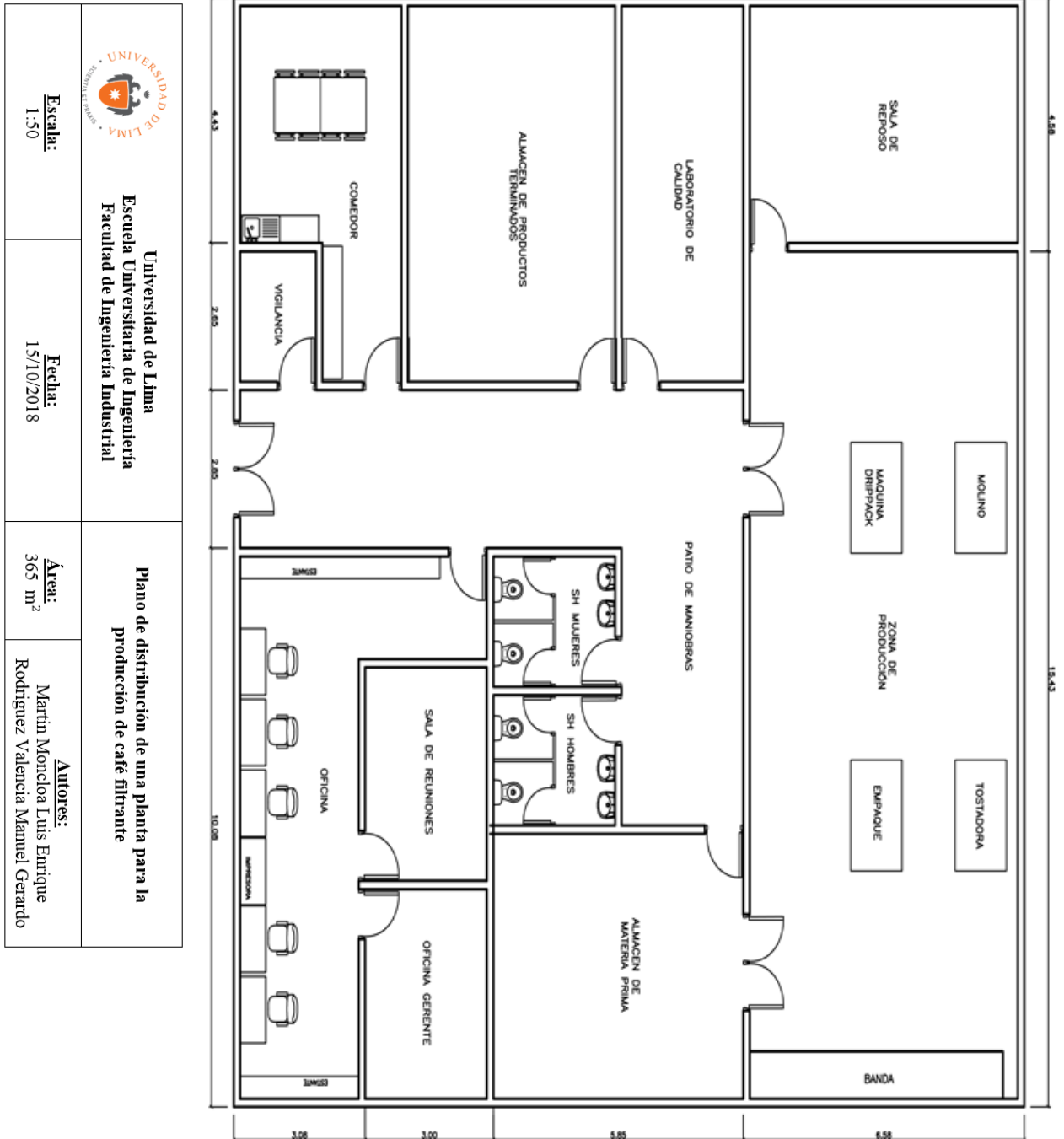
Elaboración propia

5.11.6. Disposición de detalle

Finalmente se muestra el plano final de la planta.

Figura 5.25

Plano final de la planta.



Elaboración propia

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.35

Cronograma del proyecto de implementación de planta.

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Administración de la ejecución										
Obtención del terreno										
Obtención de mobiliario										
Obtención de permisos pertinentes										
Obtención de maquinaria										
Obras de construcción										
Instalación de maquinarias										
Selección de personal										
Capacitaciones										
Puesta en marcha										

Elaboración propia

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

A continuación, se detalla cómo se conformará la empresa y las funciones de cada uno de los involucrados.

- **Gerente General**

La función principal del gerente consistirá en el manejo de la empresa como un todo, gestionando proyectos que involucren mejoras en la empresa y nuevos productos. Evaluará las estadísticas del mercado para tomar decisiones comerciales y/u operativas con respecto a estas. Deberá enfocarse en la planificación de gestión a largo, mediano y corto plazo. Además, establecer prioridades que sean necesarias por temas de tiempo, recursos, contrataciones y despidos de personal, entre otros.

- **Área de Ventas**

Área encargada de promover el producto fuera de la empresa mediante cualquier medio posible (dígase visitas personales, llamadas telefónicas, redes sociales), tener contacto con el cliente directo, los cuales podrán ser tiendas minoristas, retailers, etc. Debe coordinar a su vez de la facturación y cobranzas pendientes de sus respectivos clientes, elaborar y comunicar a operaciones el plan de ventas y próximos despachos además de identificar y dar ideas sobre nuevas formas de ingresar al mercado con el producto propuesto y/o nuevos productos.

- **Área de contabilidad y finanzas**

Deberá tener en reglas las facturas de compra y venta, elaboración de estados de resultados, balances financieros, identificación de riesgos, indicadores de financieros, control de pagos tributarios a la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria SUNAT, seguros de pensiones a trabajadores, seguro social de trabajadores y control presupuestal de cada una de las áreas de la empresa. También encargarse del pago de comisiones y planillas a los trabajadores, pago de servicios y apoyar con el control de la gestión de cobranzas a clientes.

- **Área de producción, seguridad industrial y gestión de mantenimiento.**

Área encargada de la elaboración del plan de producción y la operación como tal. A su vez debe encargarse de mantener el área de trabajo en las condiciones adecuadas para que el producto este en buenas condiciones al momento de elaborarse. Debe encargarse junto con el área de almacén y logística de mantener el stock del almacén en condiciones adecuadas según lo que requiera esta área. Una función importante para ellos será el de conocer a la perfección el uso de la maquinaria productiva para evitar mal uso que llevara a un desgaste anticipado de la maquinaria resultando a su vez en una avería. Deberá también verificar los mantenimientos realizados a cada máquina y avisar a gerencia cuando es necesario contratar a un técnico para sus reparaciones rutinarias.

- **Área de almacén y logística**

Esta área se encargará de la gestión y planificación de compra de materiales para la producción, planificación de la distribución a puntos de venta y control de la operación de transportes, logística inversa de productos defectuosos y control de inventarios. Este control de inventarios involucra la disposición física del inventario en almacén, el acarreo de los materiales dentro de los almacenes y zonas de producción, la contabilización de ingresos y salidas de material, la elaboración de kardex de existencias para contabilidad, la gestión de seguros por perdidas y el control de la rotación optima de las materias primas y productos terminados.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

En el siguiente cuadro se detalla el requerimiento de personal en la empresa.

Tabla 6.1

Requerimiento de personal en la empresa

Concepto	Cantidad de personal requerido
Producción y logística	9
Administración	7
Seguridad	1

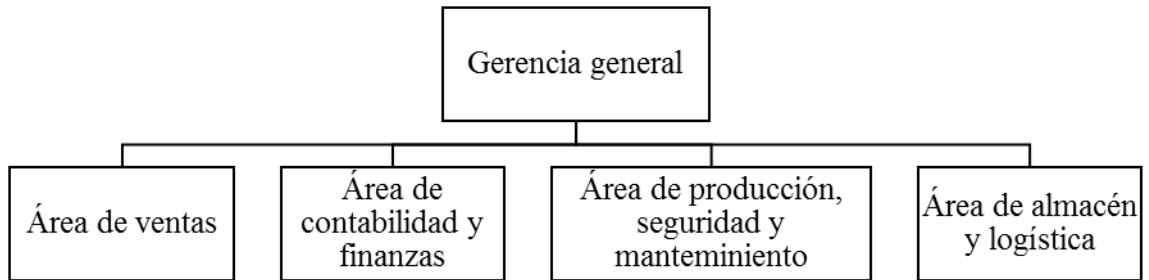
Elaboración propia

6.3. Estructura organizacional

En el siguiente diagrama se detalla la estructura organizacional de la empresa.

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

Para la inversión tangible se considerará.

- **Costo de terreno**

Como se mencionó en el Capítulo III, el proyecto de planta se llevará a cabo en la localidad de Chanchamayo en Junín. Se considerará un terreno de 600m² con un costo de \$ 31 000,00. Este terreno está ubicado una zona apropiada para la implementación de la planta ya que cuenta con servicios de luz, agua, desagüe y otros servicios necesarios para la operación.

- **Costo de Obras**

Para conseguir el costo de obras se tuvo que entrevistar al gerente de una empresa envasadora que está implementando una planta en Chilca con requerimientos similares a los del presente proyecto. Con la ayuda de este se estimó que para la zona de oficina, cafetería, baños, almacén y laboratorio de calidad se requeriría de 250 dólares por metro cuadrado y para la zona de producción 200 dólares por metro cuadrado. A partir de ello se tiene la Tabla 7.1.

Tabla 7.1

Costo de obras por metro cuadrado en dólares

Áreas	<i>m</i> ² por área	Costo por <i>m</i> ²	Total
Área de producción y patio de maniobras	181,00	200,00	36 200,00
Área de oficinas, baños, cafetería, laboratorio y almacén	189,00	250,00	47 250,00
Total	370.00		83 450,00

Elaboración propia

- **Costo de maquinaria:**

Tabla 7.2

Costo de maquinarias en dólares

Maquinas	Cantidad	Costo	Costo total
Balanza	1,00	260,00	260,00
Banda Transportadora	1,00	13 000,00	13 000,00
Tostadora	1,00	22 300,00	22 300,00
Molino de café	1,00	15 600,00	15 600,00
Máquina Drip pack	1,00	26 000,00	22 307,00
Camioneta	1,00	12 000,00	12 000,00
Montacargas	2,00	195,00	390,00
		Total	85 857,00

Elaboración propia

Se tiene un costo para maquinarias de \$ 85 857,00.

- **Costo de mobiliario.**

Se considera una (1) computadora para cada persona de administración y para el jefe de calidad y producción, lo que significará siete computadoras y su respectivo equipo, además se contara con una impresora para gerencia y otra para el resto de administración, ambas serán multifuncionales. Además, se consideran dos (2) mesas grandes para el área de producción, cuatro (4) mesas pequeñas para el comedor, siete (7) sillas reclinables para oficina y laboratorio, y dieciséis (16) sillas simples para el comedor. Para útiles de oficina se presupuestarán \$ 500,00 anuales. De esta manera, el costo total de mobiliario es de \$4 799,00.

Tabla 7.3

Costo de mobiliario y accesorios en dólares

Tipo de mobiliario	Cantidad	Costo (\$)	Costo total
Computadoras	7	370,00	2 590,00
Escritorios	7	125,00	875,00
Impresoras	2	154,00	308,00
Mesas Producción	2	30,0	60,00
Mesas Comedor	4	12,00	48,00
Sillas Oficina	7	46,00	322,00
Sillas Comedor	16	6,00	96,00
Accesorios oficina	1	500,00	500,00
Total			4 799,00

Elaboración propia

- **Inversión Intangible.**

Se presupuesta lo siguiente para la inversión intangible.

Tabla 7.4

Inversión Intangible en dólares

Intangible	Precio
Licencias otorgadas por la Municipalidad de Chilca	617,28
Costo de Licencia por Defensa Civil	1 800,00
Puesta a tierra	455,93
Registro Sanitario (DIGESA)	1 141,98
Capacitaciones	1 543,21
Software	5 401,23
Constitución de empresa (RRPP)	771,60
Creación de Marca (INDECOPI)	771,60
Total Intangibles	12 502,83

Elaboración propia

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

A continuación, se presenta el capital de trabajo, este monto corresponde al requerido por la empresa antes para poder operar durante el periodo en el cual no se tengan ingresos. Dado que la empresa es nueva, se estima que no habrá ingresos en 90 días (3 meses) utilizando el método de periodo de desfase (determinado por 90 días dividido entre 360 días) y debido a los plazos de pagos de facturas de nuestros clientes. El capital de trabajo se determina por los gastos de materia prima, pago de servicios, imprevistos, sueldos y pago de servicios a terceros.

Tabla 7.5

Capital de trabajo en dólares

Detalle	Monto (\$)
Materia Prima	\$ 61 919,22
Mano de Obra	\$ 9 614,93
Costos indirectos de fabricación	\$ 136 548,83
Gastos	\$ 49 770,88
Total	\$ 257 853,86

Elaboración propia

De esta manera se tiene la inversión inicial total del proyecto.

Tabla 7.6

Resumen de la inversión total en dólares.

Concepto	Costo
Terreno	\$ 31 003,04
Edificaciones	\$ 83 450,00
Maquinaria	\$ 85 857,00
Capital de trabajo	\$ 257 853,86
Intangibles	\$ 12 502,83
Mobiliario	\$ 4 799,00
Total	\$ 475 465,73

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de la materia prima

Se presenta el cuadro de costos de materia prima para la duración del proyecto.

Tabla 7.7

Costos de Materia Prima e Insumos en dólares

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Café Arábico TM	84,26	81,40	82,56	83,71	80,85
Costo por TM de café arábico (\$)	247 676,87	239 272,35	242 661,97	246 051,58	237 647,06

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Se considera en esta parte a todos los trabajadores involucrados en el proceso productivo los cuales recibirán el sueldo mínimo de novecientos treinta (930) soles.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa en dólares

Detalle	Costo
Sueldo anual (S/.)	3 381,82
Seguro anual (S/.)	304,36
CTS anual (S/.)	305,30
Gratificación anual (S/.)	281,82
Total anual (S/.)	4 273,30
Número de operarios	9,00
Costo Mano de obra anual (\$)	38 459,73

Elaboración propia

7.2.3. Costo indirecto de fabricación

- **Materiales indirectos.**

Tabla 7.9

Costeo de materiales indirectos en dólares

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Bolsas Drippack UND	6 012 037,00	5 808 028,00	5 890 307,00	5 972 586,00	5 768 577,00
Costo bolsas Drippack	360 722,22	348 481,68	353 418,42	358 355,16	346 114,62
Cajas 25 unid.	240 482,00	232 322,00	235 613,00	238 904,00	230 744,00
Costo Cajas 25 unid.	66 801,09	64 534,41	65 448,58	66 362,75	64 096,07
Costos totales	427 523,31	413 016,09	418 867,00	424 717,91	410 210,69

Elaboración propia

- **Costo de mano de obra indirecta**

A continuación, se presenta el cálculo de los sueldos para cada uno de los puestos en la empresa que no tienen que trabajar directamente con el bien producido.

Tabla 7.10

Cálculo de la mano de obra indirecta en dólares

Detalle	Gerencia	Contabilidad	Recepción	Ventas	Despachos	Jefe de Calidad	Vigilancia
Sueldo mensual (S/.)	10 000,00	5 000,00	1 000,00	3 000,00	930,00	5 000,00	930,00
Seguro mensual (S/.)	900,00	450,00	90,00	270,00	83,70	450,00	83,70
CTS anual (S/.)	11 667,00	5 833,00	1 167,00	3 501,00	1 007,50	5 833,00	1 007,50
Gratificación anual (S/.)	20 000,00	10 000,00	2 00,00	6 000,00	930,00	10 000,00	930,00
Total anual (S/.)	162 467,00	81 233,00	16 247,00	48 741,00	14 101,90	81 233,00	14 101,90
Número de trabajadores	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00
Costo mano obra anual (\$)	49 382,07	24 690,88	4 938,30	44 444,68	4 286,29	24 690,88	4 286,29
Total	156 719,39						

Elaboración propia

- **Costo de servicios de la planta**

Este costo se compone por el consumo eléctrico, consumo de agua, consumo de gas, consumo de nitrógeno, consumo de teléfono e internet y finalmente, el costo de servicios a terceros.

Tabla 7.11

Costo por Electricidad anual en dólares

Detalle	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Electricidad (kW)	16 412,60	15 855,66	16 080,28	16 304,90	15 747,96
Costo por KW (\$/kW)	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12
Cargo Variable (\$)	116 927,32	112 959,58	114 559,80	116 160,03	112 192,28
Cargo Fijo (\$)	31,53	31,53	31,53	31,53	31,53
Total Anual (\$)	116 958,85	112 991,11	114 591,33	116 191,55	112 223,81

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin (2018)

Elaboración propia

Tabla 7.12

Costo de agua anual en dólares

Detalle	Monto
Agua (m ³)	360,00
Costo por m ³ de agua	2,62
Servicio de alcantarillado	25,44
Cargo fijo	1,53
Total	90,96

Fuente: Empresa Prestadora de Servicios Municipal Mantaro (2018)

Elaboración propia

Tabla 7.13

Consumo de gas anual en dólares

Detalle	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Consumo de gas al año (m ³)	1 503,00	1 451,60	1 472,16	1 492,72	1 441,74
Costo m ³ de gas (\$)	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Costo anual de gas (\$)	255,51	246,77	250,27	253,76	245,10

Fuente: Index Mundi (2018)

Elaboración propia

Tabla 7.14

Consumo de nitrógeno anual en dólares

Detalle	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Consumo de nitrógeno al año (m ³)	31,68	30,60	31,04	31,47	30,39
Costo m ³ de nitrógeno	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Costo anual de nitrógeno	140,96	136,18	138,11	140,04	135,26

Elaboración propia

Se estará presupuestando \$ 1 037,00 anuales para el consumo de teléfono e internet.

- **Costo de servicios de terceros.**

Se considerará un fijo de \$ 1 574 dólares anuales para el servicio de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la planta.

Se considera también un costo fijo de \$ 1 636 por asesoría legal que cubrirá 60 horas de consultoría al año durante el horizonte de vida del proyecto. Estas horas serán usadas de acuerdo a los requerimientos que se tengan y se renegociará el valor del servicio de ser necesario.

Se contratarán horas de un técnico considerando los números de reparaciones por máquina y la cantidad de esas máquinas. Se asume que se requerirá de un tiempo de 2 horas para los mantenimientos preventivos y 4 horas semanales para los mantenimientos correctivos de todas las máquinas, además se le agregará un 10% de horas al total para mantenimientos reactivos. Considerando que el costo de trabajo por hora es de \$ 9,50, se tiene.

Tabla 7.15

Costo por mantenimiento de maquinaria

Máquina	Nro. de mant. prev. al año	Número de máquinas
Faja Transportadora	3,00	1,00
Tostadora	2,00	1,00
Molino	2,00	1,00
Empaquetadora	4,00	1,00

Elaboración propia

Tabla 7.16

Costo de mantenimiento anual en dólares.

Mantenimiento preventivo	22,00
Mantenimiento correctivo	104,00
Mantenimiento reactivo	12,60
Total	138,60
Costo total	1 316,70

Elaboración propia

El total de 138,6 horas requeridas de trabajos de mantenimiento, significarán un costo anual de \$ 1 316,70 anuales.

- **Otros costos**

El costo de útiles de limpieza como se mencionó en el capítulo 5 será de \$ 3 030 anuales.

7.3. Presupuestos operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Se considera que el precio óptimo para estos 5 años de proyecto será de S/. 17,80 sin IGV y de S/. 21,00 incluido IGV (con un IGV de S/. 3,20 por caja de producto). De esta manera, se lograría ingresar al mercado con facilidad. Se estará considerando una comisión para las tiendas retail de 42,9% aproximadamente al venderlo a S/. 30,00 y de las bodegas una comisión de 19% aproximadamente al venderlo a S/. 25,00.

Tabla 7.17

Ingreso por ventas en dólares

Año	Demanda	Demanda en unidades	Precio por unidad (\$)	Ingresos Anuales (\$)
2 018	56,9160	\$ 227 663,99	\$ 5,39	\$ 1 227 771,93
2 019	57,7339	\$ 230 935,51	\$ 5,39	\$ 1 245 414,90
2 020	58,5518	\$ 234 207,02	\$ 5,39	\$ 1 263 057,88
2 021	59,3696	\$ 237 478,53	\$ 5,39	\$ 1 280 700,86
2 022	60,1875	\$ 240 750,04	\$ 5,39	\$ 1 298 343,84

Elaboración propia

Tabla 7.18

Variación en el crecimiento de ventas durante el proyecto

Años	Diferencia de ventas (\$)	% de crecimiento
2 018-2 019	17 642,971	1.42%
2 019-2 020	17 642,971	1.40%
2 020-2 021	17 642,971	1.38%
2 021-2 022	17 642,971	1.36%

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.19

Presupuesto de depreciación de activos tangibles en dólares

Activo Fijo Tangible	Valor	Depreciación Anual (%)	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	Depreciación Total	Residual
Maquinaria	85 857,00	10%	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70	42 928,50	42 928,50
Camioneta de despachos	12 000,00	10%	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	6 000,00	6 000,00
Mobiliario	4 799,00	20%	959,80	959,80	959,80	959,80	959,80	4 799,00	0,00
Estructuras	83 450,00	3%	2 503,50	2 503,50	2 503,50	2 503,50	2 503,50	12 517,50	70 932,50
Terreno	31 000,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31 000,00
Depreciación Fabril			8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70		
Depreciación No fabril			4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30		

Elaboración propia

Tabla 7.20

Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles en dólares

Intangible	Valor	Amortización Anual	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	Amortización	Residual
Licencias otorgadas por la Municipalidad de Chilca	617,28	20%	123,46	123,46	123,46	123,46	123,46	617,28	0,00
Costo de Licencia por Defensa Civil	1 800,00	20%	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	1 800,00	0,00
Puesta a tierra	455,93	20%	91,19	91,19	91,19	91,19	91,19	455,93	0,00
Registro Sanitario (DIGESA)	1 141,98	20%	228,40	228,40	228,40	228,40	228,40	1 141,98	0,00
Capacitaciones	1 543,21	20%	308,64	308,64	308,64	308,64	308,64	1 543,21	0,00
Software	5 401,23	20%	1,080,25	1,080,25	1,080,25	1,080,25	1,080,25	5 401,23	0,00
Constitución de empresa (RRPP)	771,60	20%	154,32	154,32	154,32	154,32	154,32	771,60	0,00
Creación de Marca (INDECOPI)	771,60	20%	154,32	154,32	154,32	154,32	154,32	771,60	0,00
Total Intangibles	12 502,83	Total	2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57	12 502,83	-

Elaboración propia

Tabla 7.21

Costos indirectos de fabricación en dólares

Costos Indirectos de Fabricación	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Insumos (Bolsas Drrippack y Cajas)	427 523,31	413 016,09	418 867,00	424 717,91	410 210,69
Mantenimiento	1 316,70	1 316,70	1 316,70	1 316,70	1 316,70
Energía eléctrica	116 958,85	112 991,11	114 591,33	116 191,55	112 223,81
Gas	255,51	246,77	250,27	253,76	245,10
Nitrógeno	140,96	136,18	138,11	140,04	135,26
Depreciación Fabril	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70
Total - Depreciación Fabril	546 195,33	527 706,84	535 163,41	542 619,97	524 131,55
Total	554 781,03	536 292,54	543 749,11	551 205,67	532 717,25

Elaboración propia

Tabla 7.22

Costos de producción en dólares

Costos de producción	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Materia prima	247 676,87	239 272,35	242 661,97	246 051,58	237 647,06
Mano de obra directa	38 459,73	38 459,73	38 459,73	38 459,73	38 459,73
Costos indirectos de fabricación	554 781,03	536 292,54	543 749,11	551 205,67	532 717,25
Total costos de producción	840 917,64	814 024,62	824 870,80	835 716,98	808 824,04

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

- **Seguro vehicular**

Se considerará un seguro para la camioneta por \$ 500,00. Considerando \$ 32,41 del SOAT y, como se mencionó en el Capítulo V, se presupuestan \$ 500.00 anuales para mantenimiento de los vehículos de carga, se tiene un total de \$ 1 032,41 destinados a mantenimiento anual.

- **Costo de Gasolina para vehículos**

Se considerará un gasto semanal de 500 soles por la camioneta con la que se cuenta. Esto representa un presupuesto anual de \$ 7 877,79.

- **Costo de Transporte al almacén en Lima**

Al estar nuestro mercado en Lima Metropolitana y nuestra planta en Junín, se tendrán que considerar despachos a lo largo del mes, ya sea desde Lima a Junín o viceversa. Es por esto que se considerará un aproximado de costo de transporte para el año de S/. 12 000,00 equivalentes a \$ 3 647,42.

- **Costo de alquiler de almacén en Lima.**

Para poder dar un servicio más rápido al cliente, se estará considerando el alquiler de un almacén en Lima metropolitana ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores. El almacén tendrá costo mensual de \$ 650,00. Este monto se pagará mensualmente por adelantado e incluirá los servicios básicos que permitirán la operación en el mismo.

Tabla 7.23

Presupuesto de gastos en dólares

Detalle	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Gerente general	49 382,07	49 382,07	49 382,07	49 382,07	49 382,07
Jefe de Calidad	24 690,88	24 690,88	24 690,88	24 690,88	24 690,88
Contador	24 690,88	24 690,88	24 690,88	24 690,88	24 690,88
Recepcionista	4 938,30	4 938,30	4 938,30	4 938,30	4 938,30
Vendedores	44 444,68	44 444,68	44 444,68	44 444,68	44 444,68
Encargado de despachos	4 286,29	4 286,29	4 286,29	4 286,29	4 286,29
Vigilante	4 286,29	4 286,29	4 286,29	4 286,29	4 286,29
Alquiler almacén Lima	7 800,00	7 800,00	7 800,00	7 800,00	7 800,00
Servicios de Terceros	5 564,06	5 564,06	5 564,06	5 564,06	5 564,06
Gasolina	7 878,79	7 878,79	7 878,79	7 878,79	7 878,79
Agua	90,96	90,96	90,96	90,96	90,96
Amortización de Intangibles	2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57
Depreciación No Fabril	4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30
Otros Costos	3 030,30	3 030,30	3 030,30	3 030,30	3 030,30
Imprevistos	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00
Total - Dep. No fabril y Amort. Intangibles	199 083,50	199 083,50	199 083,50	199 083,50	199 083,50
Total	206 247,37	206 247,37	206 247,37	206 247,37	206 247,37

Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicios de deuda

El capital inicial que se necesitará para empezar a poner en marcha el proyecto es el siguiente.

Tabla 7.24

Capital inicial y servicio de deuda en dólares

Detalle	Monto (\$)
Terreno	31 000,00
Estructuras	83 450,00
Maquinaria	85 857,00
Mobiliario	4 799,00
Intangibles	12 502,83
Capital de Trabajo	257 853,86
Total	475 462,69
Financiamiento	142 638,81

Elaboración propia

Se estará considerando un financiamiento del 30% sobre monto requerido, el cual será provisto por COFIDE. La deuda se amortizará en cinco (5) años en cuotas decrecientes.

Tabla 7.25

Amortización de deuda en dólares

Año	Monto	Amortización	Interés (13%)	Total
2 018	142 638,81	28 527,76	18 543,04	47 070,81
2 019	114 111,05	28 527,76	14 834,44	43 362,20
2 020	85 583,28	28 527,76	11 125,83	39 653,59
2 021	57 055,52	28 527,76	7 417,22	35 944,98
2 022	28 527,76	28 527,76	3 708,61	32 236,37

Fuente: Corporación Financiera de Desarrollo, COFIDE (2018)

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados proyectado a los cinco años de horizonte de vida del proyecto.

Tabla 7.26

Estado de resultados del proyecto en dólares

Detalle	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Ingreso por ventas	1227 771,93	1 245 414,90	1 263 057,88	1 280,700,86	1 298 343,84
Costo de ventas	840 917,64	814 024,62	824 870,80	835 716,98	808 824,04
Utilidad Bruta	386 854,29	431 390,28	438 187,08	444 983,88	489 519,80
Gastos Generales	206 247,37	206 247,37	206 247,37	206 247,37	206 247,37
Utilidad Operativa	180 606,92	225 142,91	231 939,71	238 736,51	283 272,43
Gastos Financieros	47 070,81	43 362,20	39 653,59	35 944,98	32 236,37
Utilidad Antes de Impuesto	133 536,11	181 780,71	192 286,12	202 791,53	251 036,06
Impuesto a la Renta	40 060,83	54 534,21	57 685,84	60 837,46	75 310,82
Utilidad antes de Reserva Legal	93 475,28	127 246,50	134 600,29	141 954,07	175 725,24
Reserva Legal	9 347,53	12 724,65	13 460,03	14 195,41	17 572,52
Utilidad Disponible	84 127,75	114 521,85	121 140,26	127 758,66	158 152,72

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.27

Estado de situación financiera del proyecto en dólares

Año	0	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Activo Corriente						
Materia Prima	-	61 919,22	59 818,09	60 665,49	61 512,90	59 411,76
Producto Terminado	-	61 388,60	62 270,75	63 152,89	64 035,04	64 917,19
Insumos	-	106 880,83	103 254,02	104 716,75	106 179,48	102 552,67
Capital de Trabajo	257 853,86	137 875,61	173 610,68	166 210,23	158 809,79	194 544,79
Total Activo Corriente	257 853,86	368 064,25	398 953,53	394 745,37	390 537,20	421 426,42
Activo No Corriente						
Maquinaria	85 857,00	77 271,30	68 685,60	60 099,90	51 514,20	42 928,50
Mobiliario	4 799,00	3 839,20	2 879,40	1 919,60	959,80	-
Edificaciones	83 450,00	80 946,50	78 443,00	75 939,50	73 436,00	70 932,50
Terreno	31 000,00	31 000,00	31 000,00	31 000,00	31 000,00	31 000,00
Total Tangibles	205 106,00	193 057,00	181 008,00	168 959,00	156 910,00	144 861,00
Intangibles	12 502,83	10 002,26	7 501,70	5 001,13	2 500,57	-
Total Activo No Corriente	217 608,83	203 059,26	188 509,70	173 960,13	159 410,57	144 861,00
Total Activo	475 462,69	571 123,52	587 463,23	568 705,50	549 947,77	566 287,42
Pasivo y Patrimonio						
Pasivo						
Pasivo corriente						
Tributos (Impuesto a la renta)		40 060,83	54 534,21	57 685,84	60 837,46	75 310,82
Pasivo no corriente						
Deuda	142 638,81	114 111,05	85 583,28	57 055,52	28 527,76	-
Total Pasivo	142 638,81	154 171,88	140 117,50	114 741,36	89 365,22	75 310,82
Patrimonio						
Capital Social	332 823,88	332 823,88	332 823,88	332 823,88	332 823,88	332 823,88
Utilidades		84 127,75	114 521,85	121 140,26	127 758,66	158 152,72
Total Patrimonio	332 823,88	416 951,64	447 345,73	453 964,14	460 582,55	490 976,60
Total Pasivo y Patrimonio	475 462,69	571 123,52	587 463,23	568 705,50	549 947,77	566 287,42

Elaboración propia

Para el presupuesto de estado de situación financiera se ha considerado lo siguiente:

- Se contará en almacenes con materia prima e insumos para los próximos 3 meses de producción.
- Se contará permanentemente en el almacén de productos terminados con un 5% de la producción anual.
- Los únicos pasivos corrientes con los que se puede contar en el momento de realización de esta tesis son los de pagos de impuesto a la renta
- La única deuda a largo plazo con la que se cuenta al momento de realización de esta tesis es la deuda del financiamiento para la elaboración de la empresa.

7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

A continuación, se presenta el estimado de flujo de caja para el primer año del proyecto.

Tabla 7.28

Flujo de caja del primer año del proyecto en dólares

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos												
Saldo inicial	257 853,86	168 814,94	79 776,02	93 051,42	106 326,83	119 602,24	132 877,64	146 153,05	159 428,46	172 703,86	185 979,27	199 254,67
Ingresos por ventas	-	-	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33	102 314,33
Total de ingresos	257 853,86	168 814,94	182 090,35	195 365,75	208 641,16	221 916,56	235 191,97	248 467,38	261 742,78	275 018,19	288 293,59	301 569,00
Egresos												
Materia prima	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74	20 639,74
Mano de obra directa	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98	3 204,98
Mano de obra indirecta	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95	13 059,95
Insumos	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94	35 626,94
Almacén en Lima	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00
Servicios	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07	11 471,07
Servicios de terceros	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95	353,95
Mantenimiento	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73	109,73
Amortización del préstamo	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57	3 922,57
Impuesto a la renta												40 060,83
Dividendos												84 127,75
Reserva legal												9 347,53
Total de egresos	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	89 038,92	222 575,04
Saldo de caja al fin de mes	168 814,94	79 776,02	93 051,42	106 326,83	119 602,24	132 877,64	146 153,05	159 428,46	172 703,86	185 979,27	199 254,67	78 993,97

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.29

Flujo de fondos económico en dólares

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	- 475 462,69					
Utilidad Antes de Reserva Legal		93 475,28	127 246,50	134 600,29	141 954,07	175 725,24
Amortización de Intangibles		2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57
Depreciación Fabril		8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70
Depreciación No Fabril		4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30
Valor en Libros						150 861,00
Capital de trabajo						194 544,79
Flujo Neto de Fondos Económico	- 475 462,69	109 224,85	142 996,07	150 349,85	157 703,64	536 880,59

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.30

Flujo de fondos financieros en dólares

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	- 475 462,69					
Inversión de accionistas	142 638,81					
Utilidad Antes de Reserva Legal		93 475,28	127 246,50	134 600,29	141 954,07	175 725,24
Amortización de Intangibles		2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57	2 500,57
Depreciación Fabril		8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70	8 585,70
Depreciación No Fabril		4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30	4 663,30
Gastos Financieros		18 543,04	14 834,44	11 125,83	7 417,22	3 708,61
Interés Preoperativo						-
Valor en Libros						150 861,00
Capital de trabajo						194 544,79
Flujo Neto de Fondos Financiero	- 332 823,88	127 767,89	157 830,50	161 475,68	165 120,86	540 589,20

Elaboración propia

Capítulo VIII: Evaluación económica y financiera del proyecto

8.1. Evaluación económica

Para la evaluación del proyecto se estará considerando una tasa de interés de capital (COK) de los accionistas de un veinte por ciento (20%).

Tabla 8.1

Calculo del valor actual neto económico acumulado en dólares

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Fondos Financiero	- 475 462,69	109 224,85	142 996,07	150 349,85	157 703,64	536 880,59
VAN	- 475 462,69	91 020,71	99 302,82	87 008,02	76 053,07	215 760,27
FFE Acumulado	- 475 462,69	- 384 441,98	- 285 139,16	- 198 131,15	- 122 078,08	93 682,19

Elaboración propia

Tabla 8.2

Evaluación económica del proyecto

VAN	93 682,19
TIR	26,65%
B/C	1,20
PR	4,57

Elaboración propia

8.2. Evaluación financiera

De la misma manera, se presenta al VAN financiero.

Tabla 8.3

Calculo del valor actual neto financiero acumulado en dólares

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Fondos Financiero	-332 823,88	127 767,89	157 830,50	161 475,68	165 120,86	540 589,20
VAN	-332 823,88	106 473,24	109 604,51	93 446,57	79 630,04	217 250,68
FFF Acumulado	-332 823,88	- 226 350,64	- 116 746,13	- 23 299,55	56 330,49	273 581,17

Elaboración propia

Tabla 8.4

Evaluación financiera

VAN	273 581,17
TIR	45,76%
B/C	1,82
PR	3,25

Elaboración propia

8.3. Análisis de ratios

El proyecto se evaluará también con razones financieras, las cuales son relaciones entre dos partidas contables que brindan información sobre el desempeño contable y financiero de la empresa. Se estarán considerando ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad.

- **Ratios de liquidez**

La liquidez de una empresa hace referencia a la capacidad de una empresa para enfrentar deudas en el corto plazo. Los ratios de liquidez están directamente relacionados con la política de créditos, tanto en compras como en ventas.

Tabla 8.5

Ratios de liquidez

Concepto	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Liquidez general	9,19	7,32	6,84	6,42	5,60
Liquidez Acida	3,44	3,18	2,88	2,61	2,58

Elaboración propia

Los ratios de liquidez hallados son altos, lo cual demuestra una alta capacidad para atender obligaciones financieras al corto plazo. La liquidez general considera todo el activo corriente como fuente de efectivo para pago de obligaciones, mientras que la liquidez ácida solamente considera efectivo y cuentas por cobrar a corto plazo.

- **Ratios de solvencia**

La solvencia se define como la capacidad de endeudamiento de la empresa y la proporción del patrimonio que se encuentra comprometido con las deudas de le empresa.

Tabla 8.6

Ratios de solvencia

Concepto	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Endeudamiento	0,37	0,31	0,25	0,19	0,15
Grado de propiedad	0,73	0,76	0,80	0,84	0,87
Respaldo	0,56	0,45	0,33	0,18	0,00

Elaboración propia

El ratio de capacidad de endeudamiento representa un bajo porcentaje de capital en relación a las obligaciones financieras durante el primer año, este irá bajando mientras se vaya amortizando la deuda inicial de la inversión.

El grado de propiedad representa que proporción del capital de la empresa se encuentra a nombre de los accionistas durante el horizonte de vida del proyecto. Este irá aumentando mientras se vaya amortizando la deuda del proyecto.

El respaldo mide las garantías de pago que tiene la empresa en el largo plazo, es decir, mide que porcentaje de las obligaciones que tiene la empresa pueden ser cubiertas vendiendo los activos no corrientes de la misma. Este ratio, cuando es mayor a uno, demuestra que aún no se puede liquidar la empresa y cubrir con las obligaciones financieras para no tener pérdidas. Para el proyecto, la empresa recién se podrá liquidar al tercer año.

- **Ratios de rentabilidad**

Los ratios de rentabilidad miden el rendimiento financiero de la empresa a lo largo del tiempo.

Tabla 8.7

Ratios de rentabilidad

Concepto	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Margen Bruto	0,32	0,35	0,35	0,35	0,38
Margen Neto	0,11	0,15	0,15	0,16	0,19
Rentabilidad sobre patrimonio	0,32	0,41	0,42	0,44	0,51

Elaboración propia

Para la rentabilidad bruta sobre ventas se calcula aproximadamente el 35% para los 5 años de proyecto. Luego, la rentabilidad neta representa un 15% en promedio durante los 5 años de operación y significa que esto será lo que quede después de gastos administrativos, financieros y de producción.

Finalmente se tiene la rentabilidad sobre patrimonio la que indica cuanto es la ganancia en porcentaje sobre lo invertido. El promedio es aproximadamente 42% para los 5 años de proyecto.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se utilizará el análisis de sensibilidad aumentando y disminuyendo en 5%, 10% y 15% cada uno de los valores mencionados, asumiendo que estos factores son independientes con el resto de variables del estudio.

- **Precio**

En el siguiente análisis de precios se puede observar como el proyecto es altamente sensible a las variaciones de precios del producto, es decir, si el precio del producto se ve forzado a disminuir en tan solo 10%, no existirá un retorno positivo de la inversión desde un punto de vista económico. De la misma manera, si el precio sube, el proyecto se vuelve altamente rentable con facilidad.

Tabla 8.8

Análisis de sensibilidad económico de precios

Económico	VAN	TIR	B/C	PR
24,15	557 183,09	56,62%	2,17	3,36
23,10	402 682,79	47,01%	1,85	3,65
22,05	248 182,49	37,07%	1,52	4,03
21,00	93 682,19	26,65%	1,20	4,57
19,95	- 60 818,11	15,50%	0,87	5+
18,90	- 215 318,41	3,16%	0,55	5+
17,85	- 369 818,71	-11,37%	0,22	5+

Elaboración propia

Tabla 8.9

Análisis de sensibilidad financiero de precios

Financiero	VAN	TIR	B/C	PR
24,15	737 082,06	85%	3,21	1,52
23,10	582 581,76	72%	2,75	1,89
22,05	871 273,04	70%	2,70	1,97
21,00	428 081,47	59%	2,29	2,43
19,95	119 080,87	32%	1,36	4,69
18,90	- 35 419,43	16%	0,89	5+
17,85	- 189 919,73	-1%	0,43	5+

Elaboración propia

- **Volumen de ventas**

En el análisis de ventas se puede observar como el proyecto es medianamente sensible a variaciones en el alcance de mercado. Desde un punto de vista financiero y económico, los retornos se ven medianamente afectados con la caída del porcentaje de mercado.

Tabla 8.10

Análisis de sensibilidad económico de ventas

Económico	VAN	TIR	B/C	PR
3,45%	233 073,16	35,20%	1,46	4,11
3,30%	186 609,56	32,50%	1,38	4,24
3,15%	140 145,95	29,66%	1,29	4,39
3,00%	93 682,19	26,65%	1,20	4,57
2,85%	47 218,74	23,46%	1,10	4,76
2,70%	755,02	20,06%	1,00	5+
2,55%	- 45 708,36	16,42%	0,90	5+

Elaboración propia

Tabla 8.11

Análisis de sensibilidad financiero de ventas

Financiero	VAN	TIR	B/C	PR
3,45%	424 217,04	56,89%	2,20	2,54
3,30%	374 005,14	53,36%	2,08	2,73
3,15%	323 793,23	49,66%	1,95	2,97
3,00%	273 581,17	45,76%	1,82	3,25
2,85%	223 369,42	41,65%	1,69	3,60
2,70%	173 157,40	37,31%	1,54	4,03
2,55%	122 945,72	32,70%	1,39	4,60

Elaboración propia

- **Tasa de préstamo**

En el siguiente análisis se muestra como las variaciones en las tasas de interés del financiamiento de la empresa no afectan considerablemente los retornos de la misma.

Tabla 8.12

Análisis de sensibilidad económico de la tasa de préstamo

Económico	VAN	TIR	B/C	PR
14,95%	89 561,96	26,35%	1,19	4,58
14,30%	90 935,37	26,45%	1,19	4,58
13,65%	92 308,78	26,55%	1,19	4,57
13,00%	93 682,19	26,65%	1,20	4,57
12,35%	95 055,60	26,75%	1,20	4,56
11,70%	96 429,01	26,85%	1,20	4,55
11,05%	97 802,42	26,95%	1,21	4,55

Elaboración propia

Tabla 8.13

Análisis de sensibilidad financiero de la tasa de préstamo

Financiero	VAN	TIR	B/C	PR
14,95%	275 049,96	45,93%	1,83	3,23
14,30%	274 560,36	45,87%	1,82	3,24
13,65%	274 070,76	45,82%	1,82	3,24
13,00%	273 581,17	45,76%	1,82	3,25
12,35%	273 091,57	45,71%	1,82	3,25
11,70%	272 601,97	45,65%	1,82	3,26
11,05%	272 112,37	45,60%	1,82	3,27

Elaboración propia

Finalmente, se consideró importante simular una situación en la cual el mercado sufra una baja en la demanda y a partir de ello deba bajarse el precio. Se muestra una tabla con los resultados de la variación de ambos. Se considerará una caída en la demanda del 20% y se consideró una reducción de precio a S/. 19,00 incluido IGV.

Tabla 8.14

Caso de baja de demanda y precio. Análisis económico

VAN	- 327 601,02
TIR	-9,78%
B/C	0,25
PR	5+

Elaboración propia

Tabla 8.15

Caso de baja de demanda y precio. Análisis financiero

VAN	- 162 695,24
TIR	0,73%
B/C	0,47
PR	5+

Elaboración propia

Se puede concluir que bajo la situación simula, el proyecto fracasaría económicamente, resultando con una VAN negativo, una TIR menor a la tasa de descuento, un beneficio costo menor a uno y un periodo de recuperado mayor al tiempo de vida del proyecto. Desde un punto de vista financiero, los cambios simulados resultan en retornos bajos.

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Para la evaluación social del proyecto se considerarán cuáles son los beneficios y el costo de ellos enfocándose en la sociedad afectada.

Para los beneficios se tienen:

- Generación de empleo en el área de Junín
- Se brindará un producto que llega a una población con un estilo de vida agitado y que sin embargo disfruta del buen café, a su vez considerando el precio que será accesible para muchos de los ciudadanos limeños.
- Se dará trabajo a los proveedores nacionales haciendo que crezca la economía del país, hablando más que nada de los agricultores cafetaleros.
- Se ayudará con la descentralización del país al poner una planta no en Lima metropolitana como se suele hacer sino en Junín

Para el costo de estos beneficios se tiene:

- Al tener una planta en Junín, ella generará contaminación, del aire al exponerse gases y sonora, al momento de utilizar las máquinas. Sin embargo, en el tema de estudio de impacto ambiental se considera este tema y se planea tomar medidas para mitigar en lo posible estas condiciones.
- Se contribuirá de una manera negativa a la congestión vehicular de la zona, considerando que se utilizará un camión de transporte tercerizado que lleve la mercadería hacia y desde la planta de producción, fomentando la molestia de los vecinos.
- De no usarse correctamente el equipo de protección del trabajador, podrían generarse accidentes y enfermedades. Por ejemplo, una fuga de gas podría ocasionar una explosión o que algún trabajador cercano a la fuga tenga un problema respiratorio. Sin embargo, el caso es poco probable.

9.2. Análisis de indicadores sociales.

Para los indicadores sociales se considera.

- **Valor agregado.**

$$\text{Valor Agregado} = \text{Ingresos} - \text{Insumos} - \text{Materia prima}$$

Se tiene entonces:

Tabla 9.1

Valor agregado del proyecto en dólares

Año	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022
Ingresos	1 227 772	1 245 415	1 263 058	1 280 701	1 298 344
Materia prima	247 677	239 272	242 662	246 052	237 647
Insumos	427 523	413 016	418 867	424 718	410 211
Valor agregado anual	552 572	593 126	601 529	609 931	650 486
VAN del Valor agregado	460 476	411 893	348 107	294 141	261 416

Elaboración propia

A partir de esto se concluye que se tiene un valor agregado total del proyecto de \$ 1 776 034.

- **Densidad de capital**

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de Empleos}}$$

Se tiene entonces:

Tabla 9.2

Densidad de capital del proyecto en dólares

Concepto	Monto (\$)
Inversión Total	475 463
Empleos	18
Densidad de capital	26 415

Elaboración propia

A partir de esta razón se puede concluir que se requieren \$ 26 415 por persona al inicio de este proyecto.

- **Intensidad de Capital**

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}}$$

Se tiene entonces:

Tabla 9.3

Intensidad de Capital del proyecto en dólares

Concepto	Monto (\$)
Inversión Total	475 463
Valor agregado total	1 776 034
Densidad de capital	0,27

Elaboración propia

Se concluye entonces que la densidad del capital es de 0,27, mirando esto inversamente se podría afirmar que se dará \$ 3,74 de valor agregado por cada dólar invertido en este proyecto.

CONCLUSIONES

- El proyecto para implementación de una planta de producción de café filtrante, es efectivamente viable al hablar de aspectos tecnológicos, económicos, financieros y sociales.
- El proyecto es aceptado en el mercado según porcentajes de aceptación realizado en las encuestas.
- El producto se diferencia en el mercado del resto de competidores debido a su diseño innovador y precio competitivo.
- El proceso productivo es tecnológicamente viable dando bajos costos de producción y alta calidad del producto.
- El sistema de producción y el sistema organizacional de la empresa son eficientes en costos, logrando la máxima utilidad posible.
- El proyecto muestra buenos ratios en los análisis tanto económico como financiero, demostrando que es atractivo a la inversión.
- El proyecto generará trabajo para 18 personas en provincia y dará alto valor agregado a los productos con los que trabaje, logrando que sea socialmente viable.
- Hablando sobre análisis de sensibilidad en el proyecto, se puede afirmar que este está bien capacitado para poder superar los cambios de ciertas variables se modificaran ya sea positiva o negativamente, lo que lo hacen un proyecto estable.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un análisis exhaustivo de las máquinas disponibles en el mercado para los diversos procesos a implementar para que, de esta manera, las capacidades y consumos se ajusten a los presupuestados en el proyecto.
- Se recomienda la implementación del manual de ejecución de la producción y una actualización constante del mismo, de esta manera se reducirían riesgos de error y quiebres de producción a causa de curvas de aprendizaje cuando el personal cambie.
- Se recomienda implementar las 5 S como sistema de mejora y aplicar a la certificación ISO 9001.
- Se recomienda tener un trato cordial entre empleado – empleador, de esta forma se logrará un buen ambiente laboral y los trabajadores aumentaran sus niveles de rendimiento.
- Una vez posicionada la marca del café a comercializar, la empresa puede diversificar productos aprovechando las holguras de producción o productos intermedios, es decir, empezar a producir café con ciertos aditivos atractivos a clientes más rigurosos, como café descafeinado, agregando en lo posible azúcar, leche, estevia u otros productos parecidos que hagan que el cliente tenga más opciones al momento de comprar el producto o vender café tostado/molido sin en otras presentaciones.
- Se recomienda a largo/mediano plazo abarcar un mayor espacio en la cadena de valor del producto comprando terrenos en zonas cercanas para la producción de café en grano y de esta manera reducir costos controlando de cerca la calidad del producto.

REFERENCIAS

- Alibaba. (2017). *Non woven paper cotton drip coffee filter bag*. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/Non-woven-paper-cotton-drip-coffee_60734514409.html?spm=a2700.7724838.2017115.38.32d3dee7oUhqww&s=p. Recuperado de Alibaba.
- Altomayo. (2018). *Altomayo*. Recuperado de <http://www.cafealtomayo.com/>
- ANACAFE. (2018). *Asociacion nacional de café - Guatemala*. Recuperado de https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=BeneficiadoHumedo_Almacenamiento
- NACEFE. (2018). *Investigación organoléptica*. Recuperado de https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Investigaciones_Organolepticas
- Barreto, R. A. (2018). *Cenicafé*. Recuperado de <https://www.cenicafe.org/es/publications/arc056%2801%29005-018.pdf>
- Cafetal. (2018). *Cafetal*. Recuperado de Cafetal: <http://cafetal.pe/>
- COFIDE. (2018). *Cofide, el banco de desarrollo del Perú*. Recuperado de <http://www.cofide.com.pe/COFIDE/>
- CPI. (2017). *Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública*. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- DERCO. (2018). *Catalogo Derco*. Recuperado de <https://derco.com.pe/catalogo-derco/suzuki/apv-furgon>
- Discaf. (2018). *Discaf, tostadoras y molinos de café*. Recuperado de <http://www.discaf.com/>
- Euromonitor. (2018). *Euromonitor, Market Research*. Recuperado de www.euromonitor.com

- Gestion. (21 de Marzo de 2018). *Los tristes días del café podrían terminar pronto*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/mercados/tristes-dias-cafe-terminar-pronto-229822>
- Gestion. (28 de Agosto de 2015). *Día del café peruano: consumo per cápita en Perú es de solo 600 gramos al año*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/dia-cafe-peruano-consumo-per-capita-peru-solo-600-gramos-al-ano-2141269>
- Index Mundi. (2018). *Precios de mercado del café*. Recuperado de <https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=cafe-arabica&meses=60&moneda=pen>
- INEI. (2018). *Indice de población y vivienda*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe>
- International Coffee Organization. (2018). *ICO, International Coffee Organization*. Recuperado de http://www.ico.org/new_historical.asp?section=Statistics
- Ministerio de Agricultura. (2017). *Minagri*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/485-feria-scaa/10775-el-cafe-peruano>
- Nestle. (2018). *Nestle*. Recuperado de <http://www.nestle.com.pe/>.
- OSINERGMIN. (2018). *Regulación tarifaria*. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Prats, G. (2012). *Inproven..* Recuperado de <http://www.improven.com/logistica-fuente-de-ahorro-y-liquidez/>
- SEDAPAL. (2018). *SEDAPAL, Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima*. Recuperado de www.sedapal.com.pe
- SUNAT.(2018). *SUNAT, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria*. Recuperado de www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/aranceles/Aranceles.html.
- Veritrade. (2018). *Veritrade*. Recuperado de www.veritradecorp.com
- Wong. (2018). *Wong*. Recuperado de <https://www.wong.pe/busca/?ft=cafe>.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Salkeld, D. (2015). *Mejora en el sistema de almacenamiento y despacho de arroz en la empresa Costeño Alimentos SAC* (tesis). Universidad de Lima.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. Madrid: Pearson.
- Banco mundial. (2016). *Análisis Integral de logística en el Perú. Parte 2b: Café*. Lima: Mincetur.
- Ecuador, M. d. (2006). *Manual básico de buenas prácticas para el tostado del café*. Quito: Swisscontact.
- Escobal, G. J. (2009). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta para la elaboración de café gourmet empaquetado al vacío* (tesis). Universidad de Lima.
- Farah, A. (2018). *Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention*. (1ra edición) Illinois: IFT Press.
- Indecopi. (2005). *Café tostado en grano o molido. Requisitos*. Lima: Indecopi.
- Martin-Arranz, T. Á. G. (2011). *Estudio para la mejora integral del fundo San Crispín*. (tesis). Universidad de Lima.
- Pacheco, V. R. (2016). *Estimación del tiempo de vida útil del café tostado tipo premium (Coffea arabica) en diferentes empaques mediante pruebas aceleradas*. Lima: Universidad nacional agraria La Molina.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: Free Press.
- Rossana, A. A. (1999). *Estudio de pre-factibilidad para la producción de café soluble liofilizado* (tesis). Universidad de Lima.

Anexo 1: Encuesta de estudio de mercado

Encuesta para determinar la intención e intensidad de compra del café filtrante

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?
- 13 a 17 años
 - 18 a 24 años
 - 25 a 39 años
 - 40 a 55 años
 - 55 a más años
3. En general. ¿Consumes café? (Si la respuesta es no, terminar la encuesta)
- Si
 - No
4. En general. ¿Qué tipo(s) de café consumes?
- Instantáneo
 - Molido y tostado para pasar
 - Tostado para moler y pasar
5. En promedio. ¿Con qué frecuencia consumes café?
- 2 o más veces al día
 - 1 vez al día
 - 4 a 6 veces por semana
 - 1 a 3 veces por semana
 - Menos

El producto propuesto consiste en una pequeña bolsa filtrante de 10 gramos de café selecto (alcanza para aproximadamente 250 ml de agua sin perder su sabor) lo cual permite una preparación rápida y fácil de café pasado. Ver imagen.



6. Teniendo en cuenta la descripción del producto. ¿Estaría dispuesto a consumirlo? (Si la respuesta es no, terminar la encuesta)

- Sí
- No

7. En una escala del 1 al 5. ¿Qué tan dispuesto esta para comprar el producto?

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- Más de 2 soles
- 2 soles
- 1.50 soles
- 1 sol
- Menos de 1 sol

Anexo 2: Ficha técnica del producto

Ficha técnica del producto

Desarrollado por:		Verificado por:		Autorizado por:	Fecha:
Luis Martin		Manuel Rodríguez			23/11/2018
Caja de 25 sobres de café tostado y molido en bolsas de tela filtrante					
Función: Bebida caliente y energizante					
Tamaño y apariencia: Caja pequeña de 14cm x 8cm x 7cm contenida de 25 paquetes de café tostado y molido en bolsas de tela filtrante, envuelto todo a su vez en empaques de aluminio y relleno con nitrógeno.					
Insumos: Café seco en grano, Tela filtrante drippack, bolsa de aluminio y caja de cartón					
Características	Tipo	VN +/- Tol	Medio de control	Tipo de Inspección	NCA
Largo	Variable	14 cm +/- 0,1 cm	Regla / No destructiva	Muestreo	1%
Ancho	Variable	7 cm +/- 0,1 cm	Regla / No destructiva	Muestreo	1%
Alto	Variable	8 cm +/- 0,1 cm	Regla / No destructiva	Muestreo	1%
Peso bruto	Variable	335 g +/- 5 g	Balanza / No destructiva	Muestreo	1%
Peso neto	Variable	250 g +/- 2 g	Balanza / No destructiva	Muestreo	1%
Color	Atributo	Característico	Sensorial (vista) / destructivo	Muestreo	1%
Sabor	Atributo	Característico	Sensorial (gusto) / destructivo	Muestreo	1%
Humedad	Variable	5% +/- 1%	Balanza de humedad / no destructiva	Muestreo	1%