

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA
LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE CAFÉ (*Coffea arabica*)
TOSTADO Y MOLIDO EN SACOS
FILTRANTES**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Renzo Briceño Bellomo

Código 20151677

Bruno Antonio Fatur Gonzalez

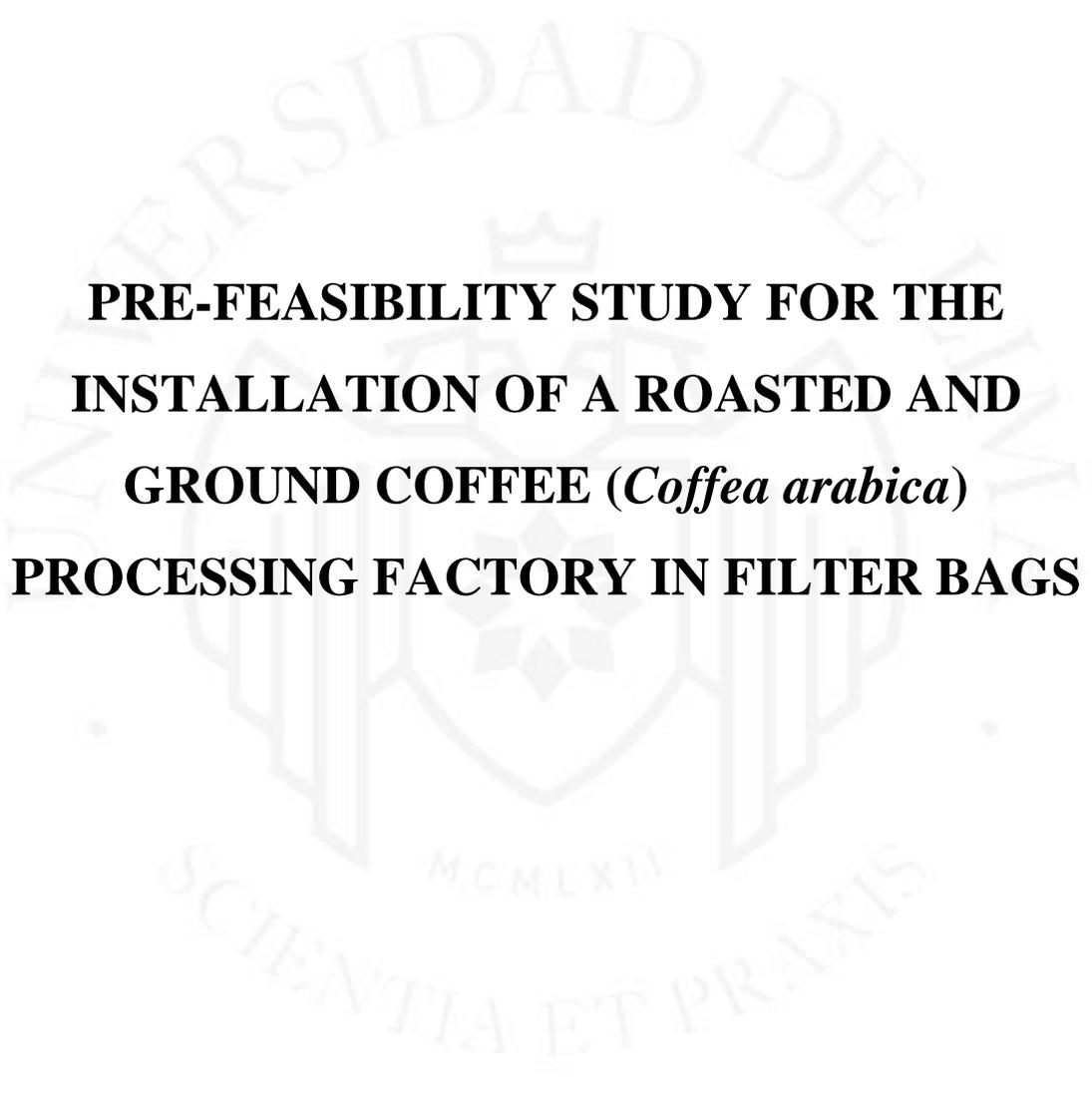
Código 20151872

Asesor

Maria Teresa Noriega Aranibar

Lima – Perú

Noviembre de 2021



**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A ROASTED AND
GROUND COFFEE (*Coffea arabica*)
PROCESSING FACTORY IN FILTER BAGS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	3
1.3.1 Unidad de análisis.....	3
1.3.2 Población	3
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación técnica.....	3
1.4.2 Justificación económica.....	4
1.4.3 Justificación social.....	4
1.5 Hipótesis del trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	14
2.1.5 Modelo de negocios (Canvas).....	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	19
2.3 Demanda potencial	19

2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	19
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	20
2.4	Determinación de la demanda de mercado	21
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	21
2.4.2	Demanda mediante fuentes primarias	23
2.5	Análisis de la oferta	26
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	26
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	31
2.5.3	Competidores potenciales	31
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	32
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	32
2.6.2	Publicidad y promoción	33
2.6.3	Análisis de precios	34
2.6.4	Tendencia histórica de los precios	34
2.6.5	Precios actuales	37
2.6.6	Estrategia de precio	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		39
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	39
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	41
3.3	Evaluación y selección de localización	44
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	44
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	45
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		48
4.1	Relación tamaño-mercado	48
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	48
4.3	Relación tamaño-tecnología	49
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	49
4.5	Selección del tamaño de planta.....	50
CAPITULO V: INGENIERÍA DE PLANTA		51
5.1	Definición técnica del producto	51
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	51

5.1.2	Marco regulatorio para el producto	56
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	56
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	56
5.2.2	Proceso de producción	64
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	68
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	68
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	68
5.4	Capacidad instalada	70
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	70
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	74
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad	75
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos del proceso y del producto.....	78
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	79
5.7	Seguridad y salud ocupacional	80
5.8	Sistema de mantenimiento	84
5.9	Diseño de cadena de suministro.....	85
5.10	Programa de producción	89
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	89
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	89
5.11.2	Servicios: agua y energía eléctrica.....	90
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	91
5.11.4	Servicios de terceros	92
5.12	Disposición de planta.....	93
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	93
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	94
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	95
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	101
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	102
5.12.6	Disposición general.....	103
5.13	Cronograma de implementación.....	106
	CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL.....	108
6.1	Formación de la organización empresarial	108

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y funciones generales de los principales puestos.....	108
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	111
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		112
7.1	Inversiones	112
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	112
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	115
7.2	Costos de producción.....	116
7.2.1	Costos de las materias primas e insumos.....	116
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	117
7.2.3	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	117
7.3	Presupuestos operativos	121
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	121
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	121
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	124
7.4	Presupuestos financieros.....	127
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	127
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	128
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)	129
7.4.4	Flujo de fondos netos	130
7.5	Evaluación económica y financiera	132
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	133
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	133
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	134
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	138
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		140
8.1	Indicadores sociales	140
8.2	Interpretación de indicadores sociales	141
CONCLUSIONES		143
RECOMENDACIONES		145
REFERENCIAS.....		146



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Demanda histórica de café.....	21
Tabla 2.2	Coefficientes de correlación.....	22
Tabla 2.3	Demanda proyectada	22
Tabla 2.4	Intención de compra de café en sacos filtrantes	25
Tabla 2.5	Intensidad de compra.....	25
Tabla 2.6	Demanda del proyecto	26
Tabla 2.7	Porcentaje de participación anual en el mercado de café por marca	27
Tabla 2.8	Importaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar molido.....	28
Tabla 2.9	Exportaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar molido.....	29
Tabla 2.10	Importaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar en grano	30
Tabla 2.11	Exportaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar en grano.	30
Tabla 2.12	Ventas anuales de café molido y tostado en millones de soles.....	34
Tabla 2.13	Ventas anuales de café molido y tostado en kilogramos	34
Tabla 2.14	Precios anuales de café tostado molido	35
Tabla 2.15	Ventas anuales de café en kilogramos por marca.....	36
Tabla 2.16	Ventas anuales de café en millones de soles por marca	36
Tabla 2.17	Precios anuales de café por marca	36
Tabla 3.1	Población económicamente activa.....	43
Tabla 3.2	Tipo de cargo de electricidad por departamento.....	43
Tabla 3.3	Criterio de calificación en macro localización	44
Tabla 3.4	Enfrentamiento de factores de macro localización.....	44
Tabla 3.5	Ranking de factores de macro localización	45
Tabla 3.6	Costo del terreno.....	45
Tabla 3.7	Costo del flete a Lima Metropolitana	46
Tabla 3.8	Índice de priorización	46

Tabla 3.9	Tabla de enfrentamiento de factores de micro localización	46
Tabla 3.10	Criterio de calificación en micro localización	47
Tabla 3.11	Ranking de factores de micro localización	47
Tabla 4.1	Tamaño mercado	48
Tabla 4.2	Producción de café pergamino (t) en el Perú.....	49
Tabla 4.3	Punto de equilibrio (S/)... ..	50
Tabla 4.4	Resumen de relación de tamaño	50
Tabla 5.1	Tabla de especificaciones del producto	52
Tabla 5.2	Composición química del café arábica tostado	53
Tabla 5.3	Dimensiones	54
Tabla 5.4	Normas técnicas peruanas relacionadas al producto	56
Tabla 5.5	Máquinas por sección	68
Tabla 5.6	Especificaciones de la maquinaria.....	69
Tabla 5.7	Cálculo de operarios requeridos	72
Tabla 5.8	Cálculo de máquinas requeridas	73
Tabla 5.9	Cálculo de la capacidad instalada	74
Tabla 5.10	Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.....	76
Tabla 5.11	Formato de Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.....	77
Tabla 5.12	Matriz de caracterización de impactos ambientales	79
Tabla 5.13	Elementos de protección personal (EPPs)	80
Tabla 5.14	Matriz IPERC del proceso productivo.....	82
Tabla 5.15	Detalle de mantenimiento	84
Tabla 5.16	Cálculo de stock de seguridad para materia prima e insumos	87
Tabla 5.17	Programa de producción	89
Tabla 5.18	Requerimiento de materia prima por estuche	89
Tabla 5.19	Producción anual	90
Tabla 5.20	Energía consumida.....	91
Tabla 5.21	Consumo de agua.....	91
Tabla 5.22	Trabajadores indirectos.....	92
Tabla 5.23	Área mínima por insumo	95
Tabla 5.24	Análisis de Guerchet.....	99
Tabla 5.25	Áreas dentro de la planta de producción.....	103
Tabla 5.26	Leyenda de máquinas	104

Tabla 5.27	Actividades para la puesta en marcha.....	106
Tabla 6.1	Puestos, funciones y requerimientos.....	109
Tabla 7.1	Activos intangibles de largo plazo.....	112
Tabla 7.2	Inversión tangible a largo plazo – maquinaria y equipos	113
Tabla 7.3	Inversión tangible a largo plazo – equipos administrativos.....	113
Tabla 7.4	Inversión tangible a largo plazo – terreno	114
Tabla 7.5	Inversión tangible a largo plazo – equipos de construcción	114
Tabla 7.6	Costo total de la inversión tangible de largo plazo.....	115
Tabla 7.7	Variación porcentual inflación	116
Tabla 7.8	Variación precios unitarios (S/).....	116
Tabla 7.9	Costo total de materias primas e insumos (S/).....	116
Tabla 7.10	Costo de mano de obra directa (S/).....	117
Tabla 7.11	Costo de mano de obra indirecta (S/)	118
Tabla 7.12	Costo de materiales indirectos de fabricación	118
Tabla 7.13	Costo de consumo de energía en planta.....	119
Tabla 7.14	Costo de consumo de agua	120
Tabla 7.15	Costo de servicio de limpieza	120
Tabla 7.16	Costo de servicio de seguridad	120
Tabla 7.17	Costo de servicio de tópicos.....	120
Tabla 7.18	Costos indirectos de producción (S/).....	121
Tabla 7.19	Presupuesto de ingreso por ventas (S/).....	121
Tabla 7.20	Depreciación fabril (S/)	122
Tabla 7.21	Depreciación no fabril (S/)	122
Tabla 7.22	Amortizaciones (S/).....	123
Tabla 7.23	Costo de producción (S/)	124
Tabla 7.24	Costo de ventas (S/).....	124
Tabla 7.25	Energía consumida en área administrativa	125
Tabla 7.26	Energía consumida en área de ventas	125
Tabla 7.27	Gastos Administrativos (S/).....	126
Tabla 7.28	Gastos de ventas (S/)	127
Tabla 7.29	Capital vs deuda.....	127
Tabla 7.30	Tasas Efectivas Anuales BBVA	128
Tabla 7.31	Servicio a la deuda (S/).....	128

Tabla 7.32 Estado de Resultados (S/)	128
Tabla 7.33 Estado de situación financiera (S/)	129
Tabla 7.34 Cálculo del NOPAT (S/)	130
Tabla 7.35 Flujo de fondos económico (S/)	131
Tabla 7.36 Flujo de fondos financiero (S/)	131
Tabla 7.37 Componentes del COK	133
Tabla 7.38 Evaluación económica	133
Tabla 7.39 Evaluación financiera	134
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado (S/)	140
Tabla 8.2 Cálculo de la productividad de la mano de obra (S/)	141



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Café en saquitos Cabrales.....	11
Figura 2.2	Modelo de negocio Canvas	18
Figura 2.3	Resultado de encuesta: ¿Por qué medio le gustaría recibir información?	33
Figura 2.4	Tendencia de precios anuales de café tostado molido.....	35
Figura 2.5	Resultado de encuesta: Cuando compra café para preparar en su casa, ¿En dónde lo hace?	38
Figura 5.1	Bosquejo del saco filtrante con café tostado molido.....	53
Figura 5.2	Bosquejo del pabito con etiqueta.....	54
Figura 5.3	Bosquejo del sobre envoltorio hermético	54
Figura 5.4	Diseño del estuche con el sobre envoltorio hermético	55
Figura 5.5	Diseño del sobre envoltorio hermético.....	55
Figura 5.6	Silo rectangular automático.....	57
Figura 5.7	Tostadora TNP-300	58
Figura 5.8	Tostadora Discaf.....	59
Figura 5.9	Tostado manual	59
Figura 5.10	Molino automático 1000 UDP	60
Figura 5.11	Molino semi automático GPX.....	60
Figura 5.12	Molino manual	61
Figura 5.13	Envasadora EC24 OPTIMA	62
Figura 5.14	Envasadora semi automática	62
Figura 5.15	Diagrama de operaciones para la producción de café en sacos filtrantes...	66
Figura 5.16	Balance de materia	67
Figura 5.17	Diseño de cadena de suministro	88
Figura 5.18	Señalizaciones en la planta.....	101
Figura 5.19	Zona productiva.....	102
Figura 5.20	Diagrama relacional	103
Figura 5.21	Diagrama relacional de espacios	104
Figura 5.22	Plano tentativo de la empresa en m ²	105
Figura 5.23	Diagrama de Gantt.....	107

Figura 6.1 Organigrama.....	111
Figura 7.1 Resultado del VAN económico en la simulación.....	138
Figura 7.2 Resultado de la TIR económica en la simulación	138
Figura 7.3 Resultado del VAN financiero en la simulación	139
Figura 7.4 Resultado de la TIR financiera en la simulación.....	139



RESUMEN

En la presente investigación se elaboró un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de café (*coffea arábica*) tostado y molido en sacos filtrantes.

Ante un consumo de café cada vez mayor en Perú, el café se puede dividir en dos grandes grupos, el café instantáneo y el café molido. El café instantáneo, como su nombre lo indica, es muy práctico y sencillo de preparar, sin embargo el sabor y aroma no son tan agradables como los del café molido, el cual, al mismo tiempo, requiere una preparación más elaborada y requiere de cafeteras, prensas, entre otros para su preparación. Frente a esta situación, *Café Kallpa* presenta el café arábica tostado y molido en sacos filtrantes, producto que asegura un buen sabor y aroma, y, al mismo tiempo, facilidad de preparación así como de transporte.

Al comienzo del proyecto, se definió el producto y sus usos, así como los bienes que serían sustitutos y complementarios. Posteriormente, se determinó que el mercado objetivo será Lima Metropolitana y el público objetivo serán los adultos jóvenes, es decir personas que se encuentran entre 21 y 35 años. Luego de realizar una investigación de mercado, se determinó que se tendrá una demanda de 57 330 estuches y 66 168 estuches en el primer y último año del proyecto respectivamente. Cada estuche contiene 20 sobre envoltorios de 5 gramos de café arábica tostado y molido en sacos filtrantes.

Respecto la localización de la planta procesadora, primero se utilizó el método de ranking de factores para determinar la macro localización donde se eligió el departamento de Lima. Por otro lado, para la micro localización, utilizando el mismo método de análisis, se determinó que la mejor opción fue el distrito de Chilca.

El proceso productivo, donde la gran mayoría de máquinas son semi automáticas, consta de 10 actividades y requiere de dos operarios. El cuello de botella definió una capacidad de producción máxima de 139 230 estuches por año. Considerando la gran importancia del control de calidad del producto y la seguridad y salud ocupacional de los colaboradores, se analizaron los puntos críticos de control de calidad y se identificaron los peligros y riesgos asociados al proceso de producción respectivamente. Además, se

utilizó el método de análisis relacional para el diseño de planta donde, considerando el Reglamento Nacional de Edificaciones, se estableció un área total de 508, 41 m².

Para el correcto funcionamiento de las actividades administrativas y operativas de la empresa, se requiere un total de 9 colaboradores.

Finalmente se evaluaron los aspectos económicos, financieros y sociales del proyecto, donde se concluye que se requiere de una inversión de S/ 847 978,29 la cual el 80% será cubierto con una deuda y el resto de los accionistas. Además, se obtuvo un VAN económico y financiero de S/ 289 654,90 y S/ 307 924,55 respectivamente y una TIR económica y financiera de 21,43% y 24,14% respectivamente, ambos mayores al costo de capital. Respecto al aspecto social del proyecto, luego de evaluar los indicadores de valor agregado, empleabilidad y rendimiento de capital, se concluyó que el proyecto genera un impacto favorable a la sociedad.

Palabras claves: Café (Coffea arábica), café molido y tostado, café en sacos filtrantes.

ABSTRACT

In the present investigation, a prefeasibility study was carried out for the installation of a roasted and ground coffee (*coffea arábica*) in filter bags processing factory.

Faced with an increasing coffee consumption in Perú, coffee can be divided into two main groups, instant coffee and ground coffee. Instant coffee, as its name implies, is very practical and easy to prepare, however the flavor and aroma are not as pleasant as a ground coffee, which, at the same time, requires a more elaborate preparation and use of different types of coffee machines. Faced with this situation, *Café Kallpa* presents a roasted and ground Arabic coffee in filter bags, a product that ensures a good flavor, aroma, and at the same time, ease of preparation as well as transport.

At the beginning of the project, the product and its uses were defined, as well as the goods that would be substitutes and complementary. Subsequently, it was determined that the target market will be Lima Metropolitan and the target audience will be young adults, that is, people who are between 21 and 35 years old. After conducting a market investigation, it was determined that there will be a demand for 57 326 boxes and 66 165 boxes in the first and last year of the project respectively. Each box contains 20 filter bags with 5 grams of roasted and ground Arabic coffee.

Regarding the location of the processing factory, a ranking method was first used to determine the macro location where the department of Lima was chosen. On the other hand, for the micro location, using the same analysis method, it was determined that the best option was Chilca district.

The production process, where the vast majority of machines are semi-automatic, consists of 10 activities and requires two operators. The bottleneck activity defined a maximum production capacity of 139 230 boxes per year. Each box contains 20 sachets of 5 grams of roasted and ground Arabic coffee. Considering the great importance of product quality control and the occupational safety and health of the collaborators, the critical points of quality control were analyzed and the hazards and risks associated with the production process were identified, respectively. In addition, the relational analysis method was used

for the factory design where, considering the National Building Regulations, a total area of 508,41 m² was established.

For the proper functioning of the administrative and operational activities of the company, a total of 9 collaborators are required.

Finally, the economic, financial and social aspects of the project were evaluated, where it is concluded that it requires an investment of S/ 847 978,29 which 80% will be covered with a debt and the rest with the shareholders. In addition, an economic and financial NPV of S/ 289 654,90 and S/ 307 924,55 respectively and an economic and financial IRR of 21,43% and 24,14% respectively, both higher than the cost of capital. Regarding the social aspect of the project, after evaluating the indicators of added value, employability and capital return, it was concluded that the project generates a favorable impact on society.

Keywords: Coffee (coffea arábica), roasted and ground coffee, coffee in filter bags.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El Perú es un país en el cual el consumo de café ha crecido 10% en los últimos 5 años (Redacción Gestión, 2019, sección Empresas). Existen dos grandes sectores en la industria del café: el sector gastronómico y el sector de consumo masivo. El Perú es el segundo productor mundial de café orgánico (Ministerio de Agricultura y Riego, 2019), motivo por el cual, el sector gourmet ha sido potenciado con publicidad, el sector de consumo masivo sigue siendo en el que más cantidad de café se mueve, con un crecimiento de 7% en los últimos 5 años (Redacción Gestión, 2019, sección Empresas). En este sector sobresalen el café instantáneo y el café tostado molido. El café en sacos filtrantes es un producto sustituto tanto del café instantáneo, como del café tostado molido, ya que, al igual que estos productos, se puede preparar café de manera sencilla y sin necesidad de máquinas especiales o de un barista, tales como se usan para preparar el café destinado al mercado gourmet. Lo que diferencia al café en sacos filtrantes del café instantáneo o el café tostado molido es que convierte la preparación de la bebida más práctica y, al mismo tiempo, su envase hace que el producto sea de fácil portabilidad.

Para la preparación del café en sacos filtrantes solo es necesario colocar el saco de café filtrante en la tasa, añadir agua caliente y esperar a que este libere su esencia. Esto libera al consumidor de preparar una taza de café instantáneo convencional, para la cual tiene que agregar las cucharadas de café que desea y agitar hasta que el café se haya disuelto, o de usar el café tostado molido, para lo cual se necesita de una prensa y se tiene que esperar varios minutos a que se asiente el sabor del café para poder consumirlo. Una situación en la cual el café en sacos filtrantes sería beneficioso sería un desayuno de un día de semana común, en el cual, las personas no disponen de mucho tiempo para preparar una taza de café ya que tienen que ir a la escuela, la universidad o el trabajo. La practicidad del café en sacos filtrantes resultará bastante beneficiosa para las personas denominadas adultos jóvenes, es decir aquellas cuyas edades se encuentran entre 21 y 35 años, ya que estas, tienen un estilo de vida activo que demanda energía, la cual puede ser proveída por el café, sin embargo debido a la dificultad de preparación o la falta de un

café que sea portable y fácil de preparar en el mercado, no siempre pueden tomar café cuando lo necesitan, por lo cual optan por otras bebidas menos saludables.

También es portable ya que es posible llevarlo a cualquier lugar en donde más prefiera el consumidor (en una cartera, una mochila, inclusive en un bolsillo) sin peligro a que se suelte y ensucie el lugar donde se está llevando. Esta característica sumada a que solo necesitar agua caliente y un vaso hace posible que el consumidor pueda preparar una taza de café en cualquier momento del día.

En términos generales, el café en sacos filtrantes satisfará la necesidad de las personas que quieran preparar un café de buen sabor, de manera sencilla, rápida y que puedan prepararlo en cualquier lugar al que vayan.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica y económica para la instalación de una planta de producción de café (coffea Arábica) tostado y molido en sacos filtrantes.

1.2.2 Objetivos específicos

- Definir el tema de investigación definiendo objetivos, alcance y justificarlo técnica, económica y socialmente.
- Establecer y evaluar el público objetivo y realizar un estudio de aceptación del producto.
- Determinar el lugar más adecuado para la instalación de la planta en el Perú.
- Realizar un estudio para determinar el tamaño y distribución óptimo y eficiente de la planta procesadora.
- Determinar el proceso productivo más óptimo y adecuado, según la disponibilidad tecnológica y volumen de producción, definiendo, además, lo necesario para la implementación de este.
- Establecer un plan organizacional considerando los colaboradores necesarios y sus responsabilidades.

- Determinar la rentabilidad del proyecto en base a una evaluación económica y financiera.
- Realizar un estudio para determinar los impactos a las zonas aledañas priorizando la cultura ambiental responsable y desarrollo para la comunidad.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Un saco filtrante de café arábica tostado y molido.

1.3.2 Población

Consumidores adultos jóvenes finales de café de Lima Metropolitana que trabajan, estudian o realizan ambas actividades.

1.3.3 Espacio

Lima metropolitana.

1.3.4 Tiempo

Dos semestres.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

En la patente de Rehman y Delonis (1991) se demostró la existencia de la tecnología necesaria para el proceso de llenado de café en sacos filtrantes.

Por otro lado, en la investigación de Yen (2016) se demostró la existencia de toda la tecnología necesaria para todo el proceso en general en la que incluye balanzas industriales, clasificadores, montacargas, tostadores, molidoras y empacadoras.

Debido a las citas anteriores, se confirma la existencia de la tecnología necesaria para todo el proceso de producción para el proyecto.

1.4.2 Justificación económica

En el “Proyecto de inversión y puesta en marcha para una empresa procesadora y comercializadora de café orgánico en bolsitas filtrantes”, Yen (2016) demostró que la producción de café en bolsitas filtrantes es económicamente rentable. Con un horizonte de 10 años, se obtuvo una TIRE de 24,09% con un VANE de 246 308 soles y un VANF de 196 324.

Por otro lado, en la investigación de Martín y Rodríguez (2018) demostraron que, con un horizonte de vida de 4 años, su proyecto de VAN de \$ 93 682,19, una TIR de 45,76% y un beneficio costo de 1,82.

Al ser ambos productos similares al café en sacos filtrantes, se espera que tenga una estructura de inversión y costos similar, así como también un comportamiento en el mercado muy parecido. Por lo tanto, se deduce que se tendrá una rentabilidad muy semejante a la obtenida en los estudios mencionados.

Además, el Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.) establece que el Perú posee 425,416 hectáreas dedicadas al cultivo de café las cuales representan el 6% del área agrícola nacional. El potencial de crecimiento del café en el país es alrededor de 2 millones de hectáreas.

1.4.3 Justificación social

Martín y Rodríguez (2018) demostraron que la producción de café filtrante generará 18 puestos de trabajo en la zona donde opere la planta y una densidad de capital de \$ 26 415 por cada puesto de trabajo. Así mismo, el producto mejorará la calidad de vida de los consumidores los cuales tienen un estilo de vida agitado y que disfrutan de un buen café, al darles un café de calidad a un precio asequible.

Al ser un producto similar, se deduce que el proyecto de producción de café en sacos filtrantes tendrá el mismo impacto social que el café en sacos filtrantes.

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta de producción de café en sacos filtrantes es rentable ya que existe el mercado para el producto y es factible técnica, social y económicamente.

1.6 Marco referencial

A continuación, se presenta el marco referencial utilizado para la presente investigación. Se presentarán las similitudes y diferencias con los estudios ya realizados.

- Tesis. Martín, L.; Rodríguez, M. (2018).

Título: “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la producción de café filtrante”.

Similitudes: El producto a producir en la presente tesis es bolsas filtrantes de café de tipo arábica molido. El proceso productivo es muy similar al que se realiza para el café en bolsas filtrantes, sobre todo en la parte de tostado y molido. Así mismo, al ser la misma materia prima y, por lo tanto, el café en sacos filtrantes es un producto sustituto del realizado en la tesis mencionada, los criterios tomados para el estudio de mercado y la localización de planta son los mismos. Además, el mercado objetivo es el mismo que el trabajo a realizar.

Diferencias: El producto desarrollado en la tesis en mención y el café en sacos filtrantes difieren en la última etapa del proceso de producción que es el envasado. Mientras el producto mencionado es en una bolsa de tela abierta no sumergible, el producto a realizar es completamente cerrado y sumergible. Así mismo, el proceso de envasado es diferente.

- Tesis. Yen, R. (2016).

Título: “Proyecto de inversión y puesta en marcha para una empresa procesadora y comercializadora de café orgánico en bolsitas filtrantes Arequipa 2016”

Similitudes: Una de las similitudes es el proceso, recepción y clasificación de materia prima, almacenamiento, tostado, molido, control de calidad, empacado, control de calidad final y almacenamiento de producto final. El objetivo final es el mismo, producir café en bolsas filtrantes. Algunas de las técnicas para determinar el estudio de mercado, tamaño y localización de planta son las mismas (Porter, Guerchet, Brown y Gibson). Ambos trabajos están centrados en la cultura peruana.

Diferencias: Dentro de las diferencias se tiene que nuestro café no será orgánico. El trabajo está centrado en Arequipa, sin considerar otras opciones. Tienen como objetivo encontrar una solución frente a la problemática que involucra la experiencia de consumo de café pasado, mientras que, en la presente investigación no solo se desea resolver esa problemática.

- Tesis. Jiménez, R.; Salazar, H. (2014).

Título: Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de café tostado (*Coffea arábica* L.) en el centro poblado el palto, distrito de Utcubamba – Amazonas 2014.

Similitudes: Misma materia prima y proceso de producción sin incluir la última etapa de envasado.

Diferencias: La principal diferencia es el proceso final de envasado. El producto del proyecto no es envasado en sacos filtrantes. Otra diferencia es que el trabajo está enfocado para el Amazonas y no Lima. El público no es el mismo ya que el producto del proyecto a realizar está enfocado para personas que disponen de poco tiempo o que no tienen tiempo de prepararse una taza de café.

- Artículo. Aliaga, E; Acevedo, J. (2018).

Título: “Factores para el procesamiento de la manzanilla común en la industria peruana de infusiones”.

Similitudes: Artículo basado de acuerdo con la realidad peruana, referidos a equipamiento, evaluación energética, normas sanitarias, especificaciones técnicas del producto, seguridad y salud en el trabajo. La presentación o el “envasado” es el mismo, en bolsas filtrantes. Se requiere de algunas fuentes de datos como Euromonitor para analizar el mercado. El artículo 91 de la Ley 26842, Ley General de Salud, dispuesto a todo alimento o bebida industrializada se aplica en ambos casos.

Diferencias: Las normas sanitarias y especificaciones técnicas que usaremos serán basadas en café y no en manzanilla. Tanto como la materia prima y el producto final no son lo mismo. Por lo tanto, el estudio de mercado es

diferente. No incluyen ni calculan la inversión inicial, el precio final, VAN y TIR.

- Patente. Warren, C.; Michael, E. (1991).

Título: “Method for producing infusion coffee filter packs [Método para producir infusiones filtrantes de café]”

Similitudes: Es el mismo producto que se está tratando de envasar en los papeles filtrantes. El café tostado y molido. El método explicado es universal diseñado para ajustarse a diferentes tamaños.

Diferencias: El café utilizado en el proceso de envasado es descafeinado, pero no afecta ni, hace variaciones en el proceso.

- Libro. Clarke, R.J.; Macrae, R. (1987).

Título: “Coffee volume 2: technology [Café volumen 2: tecnología]”

Similitudes: Se detallan el proceso y el detalle técnico para el proceso de tostado y molienda de café. Se explica el flujo de la materia prima en esta parte del proceso, las condiciones de operación del tostado (temperatura), procedimientos a tener en cuenta para asegurar un café tostado y molido de condiciones deseadas, así como también las máquinas tipo para el proceso.

Diferencias: En el presente libro se detalla el proceso de despulpado y secado del fruto de café, el cual es un proceso que no está considerado para la producción de café en sacos filtrantes. El café usado para el proceso de producción de café en sacos filtrantes serán granos de café verde y a deshumedecidos. Por lo tanto, el proceso descrito antes del tostado y la molienda no son relevantes. Además, el libro no menciona el proceso de envasado del café, solo el proceso de torrefacción.

- Norma técnica peruana. INACAL (2015).

Título: “CAFÉ: Café tostado en grano o molido. Requisitos”

Similitudes: La norma detalla aspectos importantes del café, como requisitos generales y definiciones. estos datos son importantes ya que son estándares

básicos para que se pueda aceptar el producto cumpliendo con todas las normas.

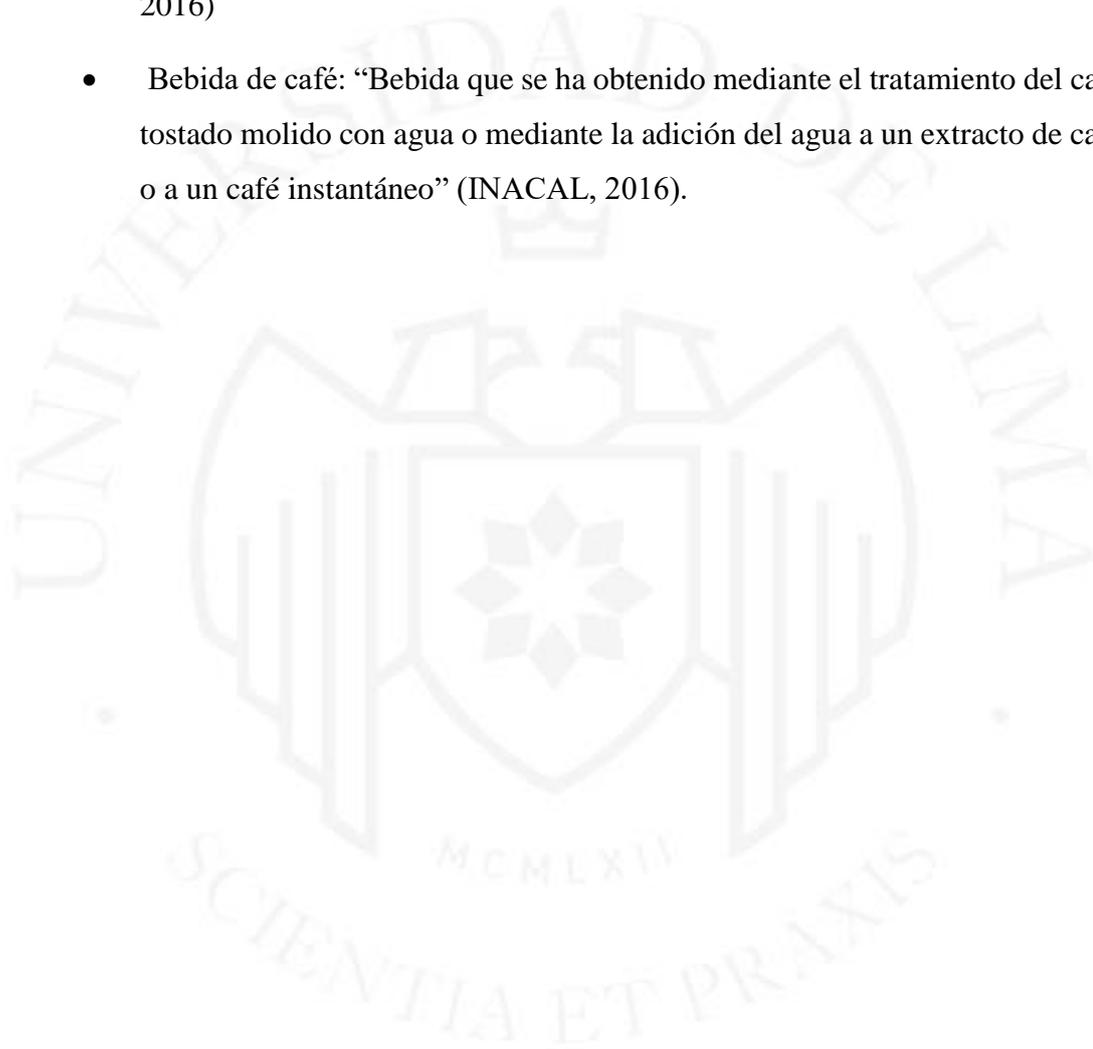
Diferencias: En esta norma técnica no se menciona ningún procedimiento para tostar el grano, solo sus características físicas y criterios de aceptación, además, no habla sobre el café en sacos filtrantes.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se definen los siguientes términos relevantes para el estudio de café en sacos filtrantes:

- **Café:** Término general que se utiliza para los frutos y semillas de las plantas del género *Coffea*, de las especies cultivadas, así como los productos procedentes de las semillas en diversas etapas del procesamiento y uso, con destino al consumo. (Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, 2018)
- **Torrefacción:** “Tratamiento por calor del café verde lo que produce cambios físicos y químicos en su estructura y composición, ocasionando el oscurecimiento del grano de café y el desarrollo del sabor característico del café tostado” (INACAL, 2016).
- **Molienda:** “Tratamiento mecánico con el objeto de fragmentar el café tostado en granos a fin de obtener el café molido” (INACAL, 2016).
- **Café tostado en grano:** Producto obtenido de la torrefacción del café en oro (Rodríguez Valencia y Martín Moncloa, 2018).
- **Café tostado 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 (Rodríguez Valencia y Martín Moncloa, 2018)
- **Café instantáneo:** Son los sólidos de color, sabor y aroma característicos, obtenidos por la deshidratación del extracto acuoso de granos de café tostado y molido, pudiendo adicionarse aromas y aceites provenientes exclusivamente del café tostado según la NTP 209.316 (INACAL, 2010).

- Café gourmet: Debe cumplir con lo establecido en los requisitos mínimos de calidad a aplicar al café gourmet y su procedimiento en su versión vigente (Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, 2018).
- Café de calidad: “Lote homogéneo de granos de café, excluyendo las 5 categorías de materias definidas como defectos” (INACAL, 2016).
- Café arábico: “Café de la especie botánica *coffea arábica L*” (INACAL, 2016)
- Bebida de café: “Bebida que se ha obtenido mediante el tratamiento del café tostado molido con agua o mediante la adición del agua a un extracto de café o a un café instantáneo” (INACAL, 2016).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

a) Niveles del producto

El producto que busca desarrollar el presente proyecto se describirá a continuación utilizando la metodología descrita por Kotler, quien afirma que los productos deben ser considerados en tres niveles. A continuación, se describe el café en sacos filtrantes en estos niveles:

- **Producto Fundamental**

El café en sacos filtrantes provee al consumidor una forma sencilla y práctica de consumir café de buena calidad, resulta ser, además, un producto fácil de portar lo cual permitirá que los clientes puedan preparar la bebida derivada del producto en cualquier momento y lugar que prefiera. Adicionalmente las propiedades estimulantes y antioxidantes derivadas de la bebida preparada con el café en sacos filtrantes es otro factor fundamental del producto.

- **Producto Real**

El café en saco filtrante consiste en una bolsa de papel filtrante contenidas de 5 gramos de café tostado arábica, sostenida por un pabito con una etiqueta en el extremo, para facilitar el agarre del consumidor al preparar la bebida, envuelta por un sobre envoltorio. Se comercializará en estuches cuyo contenido será de veinte paquetes de café en saquitos, semejante a lo expuesto en la figura 2.1.

Figura 2.1

Café en saquitos Cabrales



Nota. De *Café en saquitos*, por Cabrales, 2020 (<https://www.cabrales.com/productos/cafe-en-saquitos/?lang=en>).

• **Producto Aumentado**

La envoltura del producto dará información nutricional y de la composición del producto al consumidor. Así mismo, se colocarán instrucciones de uso en el empaque. Se contará con un centro de atención telefónica al cliente para que este comunique sus dudas, quejas y comentarios sobre el producto.

b) **Posición arancelaria**

La partida arancelaria del producto, según la clasificación dada por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT) es 0901.21.20.00, a continuación, se explica cada componente de esta:

- Capítulo 9: Café, té, yerba mate y especias.
- Partida 01: Café, incluso tostado o descafeinado; cascara y cascarilla de café.
- Subpartida 21: Café Tostado.
- Subdivisión 20: Molido.

c) Código de clasificación industrial internacional uniforme

El café en sacos filtrantes se encuentra clasificado por el código de clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) dado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de la siguiente manera:

- Clasificación C: Industrias manufactureras.
- División 10: Elaboración de productos alimenticios.
- Grupo 107: Elaboración de otros productos alimenticios
- Clase 1079: Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.

La clase 1079 comprende, entre otros productos, la elaboración de productos de café.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

A continuación, se muestran los principales usos, bienes sustitutos y complementarios del café en sacos filtrantes.

a) Usos del café en sacos filtrantes

El café en sacos filtrantes tiene como finalidad producir una bebida caliente para el consumo humano que tenga un olor y sabor agradable, que cuente además con propiedades energéticas, que permitan que el consumidor pueda obtener el efecto estimulante necesario para afrontar sus deberes de una mejor manera. Estas características, sin embargo, son común en todos los productos de café. La diferencia del café en sacos filtrantes yace en el modo de preparación de la bebida, ya que, diferente a los métodos tradicionalmente utilizados para preparar los diversos tipos de café, este consiste en sumergir el saco filtrante contenido de café en agua caliente y esperar unos minutos a que la bebida se asiente. Además, esta modalidad resulta mucho más portátil y permitirá que el consumidor pueda preparar la bebida sin importar el lugar en el lugar o el momento en el que se encuentre.

b) Bienes sustitutos

La cantidad de bienes sustitutos del café en sacos filtrantes es bastante amplia. Están los productos que satisfacen la necesidad del consumidor de consumir la bebida café, las bebidas que satisfacen la necesidad de beber una bebida caliente y las bebidas que brindan efectos estimulantes. A continuación, se detallará cada grupo:

- Bebidas que satisfacen la necesidad de consumir café: Dentro de este grupo se encuentran todas las bebidas hechas a partir de café, es decir, cafés en grano o grano molido, tales como, Britt, Juan Valdez o Cafetal. Están también los cafés solubles, tales como Nescafé o Altomayo. Por último, está el café en capsulas, como las unidades Nespresso.
- Bebidas que satisfacen la necesidad de beber una bebida caliente: Este grupo satisface además de cumplir con la necesidad de beber una bebida caliente, también cumplen con la necesidad de que está sea portátil y fácil de preparar. Dentro de estas están las infusiones, tales como, té, manzanilla, anís, entre otras.
- Bebidas que brindan efectos estimulantes: Bebidas que brindan al consumidor energía. Tales como Red Bull, Volt, 360, entre otras.

c) Bienes complementarios

Es común para muchos consumidores endulzar el café, es por este motivo que los endulzantes como el azúcar y la estevia son bienes de mucha importancia para el café en sacos filtrantes.

Como una de las diferencias que más valor agrega a el café en sacos filtrantes es la portabilidad, es necesario contar con agua caliente para la preparación de la bebida. Para lo cual se necesita un termo que guarde el calor. En el mercado peruano existen marcas como Thermos, Stanley que venden este tipo de productos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El producto será comercializado en Lima Metropolitana, ya que, con 9 674 755 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020), es la zona con mayor concentración poblacional de Perú. Al ser la capital de Perú, Lima Metropolitana, tiene

un comercio con bastante oportunidad, el valor agregado bruto (VAB) de la actividad de comercio de esta ciudad, al 2016, fue de 26 035 187 soles, esto representa el 46,17% del VAB de todo el país (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017).

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

A continuación, se realizará el análisis de sector industrial. Se procederá a describir las 5 fuerzas que, según Michael Porter, influyen en el mercado.

a) Amenaza de nuevos participantes

Para analizar la amenaza de nuevos participantes se debe considerar que hay una vasta disponibilidad de materia prima para la elaboración de café, según el MINAGRI “el Perú posee 425 416 hectáreas dedicadas al cultivo del café “(“Situación actual del café en el país”, párr.3) lo cual supone un incentivo para que entren nuevos participantes al mercado. El café presentado en sacos filtrantes no es común, sin embargo, esto es también un incentivo a que futuros inversionistas busquen explotar este nicho. El Perú cuenta con la tecnología necesaria para la producción de café en sacos filtrantes, de esta manera, se reducen las barreras de ingreso. A demás, se cuenta con la proyección favorables de la venta de café para el 2023 de 837 millones de soles (en el 2018 fue de 559 millones de soles), (Euromonitor, 2019). Por último, cabe mencionar que no existen fuertes restricciones arancelarias para ingresar al mercado. Se concluye que la amenaza de nuevos participantes es fuerte.

b) Poder de negociación de los proveedores

El MINAGRI afirma que en el Perú hay 223 482 familias de pequeños proveedores (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017) estos productores se encuentran en los departamentos Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Piura, Puno, San Martín y Ucayali.

Los proveedores no tienen un gran poder de negociación ya que existe una amplia oferta de materia prima y por lo tanto si no ofrecen un precio que se acomode a las exigencias del comprador perderán ventas. El estado incentiva el crecimiento de la planta

de café, por lo tanto, existen menos barreras para que entren nuevos proveedores. Sin embargo, el costo de cambiar del café ofrecido por un proveedor a otro si pudiera significar un potencial de poder de negociación de los proveedores, ya que de encontrarse un proveedor en un departamento o en otro podría generar que se incrementen los costos de traslado. Sin embargo, el poder de los proveedores no deja de ser de medio a bajo.

c) Poder de negociación de los compradores

El perfil del comprador de café es un adulto joven (entre 21 a 35 años) que vive en Lima urbana y que trabaja, estudia o que realiza ambas actividades, según Marketing Data Plus (2018) el porcentaje de personas que conforman este grupo son el 86% del total de adultos jóvenes de Lima Urbana. Este tiene un poder de negociación muy fuerte ya que en el mercado existen muchos productos que ofrecen el mismo beneficio, por lo tanto, se tiene que ofrecer un precio de venta que sea aceptable por este, caso contrario comprara el producto de un competidor que si cumpla con su exigencia de precio (Ipsos Perú, 2018).

Además del consumidor final, otros compradores serán las tiendas minoristas, quienes, según el posicionamiento de su marca tienen un alto poder de negociación, Rodriguez (2003) afirma que:

El retail es otro canal de distribución asociado al producto, provee marcas y numerosas funciones importantes. La marca puede generar interés en el consumidor, patrocinio y lealtad a la tienda y los consumidores aprenden a reconocer ciertas marcas y productos de una tienda. Las marcas ayudan a la creación de imagen y posición establecida de la tienda.

Así mismo, se afirma que “el encanto y la atracción de una marca permite aumentar los márgenes de precios, aumentar los volúmenes de ventas y, por ende, aumentar las ganancias.” (Rodriguez Arenas, 2003, p.10).

Por último, en adición de lo anteriormente expuesto, es necesario que estas se pueden convertir en competidoras ya que en la búsqueda de crear una mayor fidelidad en sus clientes “El retail puede introducir sus marcas usando el nombre de la marca la tienda, creando nuevos nombres o bien una combinación de ambas” (Rodriguez Arenas, 2003, p.9).

d) Amenaza de los sustitutos

De manera directa, los productos sustitutos vendrían a ser bebidas energéticas ya que se comparte la característica principal con el café que consiste en brindar energía al cuerpo mediante una bebida. En el año 2018 se consumieron 35,4 millones de litros de bebidas energéticas, de los cuales, los principales productores con un 96.6% de participación en el mercado son Aje Group, Red Bull GmbH y Monster Beverage Corp y sus productos son Volt, Red Bull y Burn respectivamente (Euromonitor, 2019). Además de las bebidas energéticas, las infusiones también forman parte de los productos sustitutos, pero de una menor escala. El costo de reemplazar el café en sacos filtrantes por bebidas energéticas es bajo y con alta factibilidad, ya que, las bebidas energéticas son un producto para llevar y no requieren de otro insumo. Por otro lado, el costo de reemplazar por otras infusiones es bajo, sin embargo, a diferencia de las bebidas energéticas, se requieren de otros insumos como agua y envase.

Se concluye que existe una probabilidad alta de que el cliente reemplace el café en sacos filtrantes por cualquier producto sustituto, por lo tanto, la amenaza de estos productos es fuerte.

e) Rivalidad entre los competidores

Los competidores actuales que existen en el mercado peruano de café en sacos filtrantes son principalmente Café Monreal e Iyari Café. Ambas marcas cuentan con 2 principales productos que son el café molido listo para pasar y los sacos filtrantes de café. La diferencia principal con la competencia es que sus cafés son gourmets y orgánicos mientras que el café en sacos del proyecto es a base de café tipo Arábica cuya calidad es intermedia. La participación de mercado de estas es tan pequeña que se encuentran en la categoría de otros en la base de datos Euromonitor que representan el 5,6% del mercado.

A pesar de que el producto del proyecto es café en sacos filtrantes, también se tiene que considerar los competidores de café soluble ya que ambos se encuentran en la misma industria y comparten la materia prima.

Los competidores actuales que existen en el mercado peruano de café son Nescafé SA, Corporación PERHUSA, Exportadora Romex SA, Grupo Nutresa SA y Federación Nacional de Cafeteros de Colombia con una participación al 2018 de 57,3%, 24,3%,

7,4%, 2,9% y 1,1% respectivamente. Existen otras empresas que compiten en el mercado con menos de 1% que en total representan en total el 7% (Euromonitor, 2019).

2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)

A continuación, se desarrollará el modelo de negocios utilizando el modelo canvas.



Figura 2.2

Modelo de negocio Canvas

<p>Aliados clave</p> <p>Como aliados clave se tendrá a los proveedores de granos de café arábica para asegurar el abastecimiento de materia prima y reducción de costo, así mismo una alianza con productores de papel filtrante para reducir costos. Por otro lado, una alianza con entidades financieras será beneficioso ya que proveerá el capital para la empresa a cambio de acciones. También se tendrá como aliado a una empresa de transporte para reducir los costos fijos. Además, se tendrá una alianza con los distribuidores para que los clientes tengan una mayor accesibilidad al producto.</p>	<p>Actividades clave</p> <p>Como actividades claves se encuentran las compras de las materias primas, la producción y finalmente la parte comercial.</p>	<p>Propuesta de valor</p> <p>Se propone brindar un producto que incremente la comodidad de consumir café en cualquier momento ya que los sacos de café filtrante son fáciles de transportar y utilizar. Esto permite que la preparación de una taza de café sea mucho mas rápida. Al usarse como materia prima café arábica se asegura que el producto tendrá un sabor agradable. Por otro lado, el cliente podrá obtener un producto de mayor calidad a un precio asequible, ligeramente por encima del precio de productos de menor calidad en cuestión de sabor, como lo es, por ejemplo, el café soluble. El cliente podrá encontrar el producto con facilidad.</p>	<p>Relaciones con los clientes</p> <p>Se buscará alinear la misión de la empresa con los intereses del público objetivo para que de esta manera se genere un vínculo con el cliente. Se darán eventos que incentiven el consumo de café. A parte, se tendrá un call center para atender sus dudas e incrementar el contacto.</p>	<p>Segmentos de clientes</p> <p>Basado en las segmentaciones de Philip Kotler el público objetivo está segmentado demográfica y geográficamente. En otras palabras, el público objetivo serán jóvenes de 21 a 35 años que tengan un estilo de vida activo en Lima. Las personas que tengan un estilo de vida activo y que no consumen café o que lo consumen en mejor intensidad debido a que no disponen del tiempo para preparar una tasa de café común serán potenciales clientes en este producto. Se buscará cubrir esta parte del mercado del café que actualmente se encuentra desatendida.</p>
<p>Estructura de costos</p> <p>Se tendrá como costos fijos el agua, los salarios administrativos y arbitrios. Por otro lado, dentro de los costos variables están la adquisición de materia prima, salarios de operarios, insumos, transporte, agua potable y energía. Se tiene como objetivo reducir los costos unitarios implementando una economía de escala.</p>		<p>Flujo de ingresos</p> <p>El flujo de ingresos del proyecto estará basado en la venta del producto final.</p>		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la realización de la investigación de mercado del presente trabajo, se utilizaron dos métodos:

- **Método cualitativo:** Debido a que la población objetivo del presente trabajo son adultos jóvenes que viven en Lima urbana, se decidió realizar una encuesta de opinión de los clientes. Las preguntas formuladas en dicha encuesta tuvieron como objetivo recabar información sobre la intención e intensidad de compra del cliente, además de datos sobre comportamiento de compra del consumidor tipo, como, por ejemplo, lugares donde suele comprar café y precio que estaría dispuesto a pagar por este producto.
- **Metodología de modelos causales:** Se dispone de información sobre el consumo de café en Perú de los últimos 5 años, por lo tanto, se realizó un modelo de regresión, teniendo como variable independiente los años transcurridos y como variable dependiente el consumo anual de café para cada año.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

El consumo de café en Lima Metropolitana se puede ver afectada por patrones de consumo, tales como el incremento poblacional, la estacionalidad del café, o aspectos culturales. A continuación, estos se describen:

- **Incremento poblacional:**

La población peruana tiene un crecimiento poblacional anual promedio de 1,3 % del 2010 al 2019 (Fondo de Población de las Naciones Unidas, 2019), este crecimiento significa un incremento en la determinación de la demanda para el proyecto.

- **Estacionalidad:**

Al ser el café una bebida, que por lo general se consume caliente, la demanda de este disminuye considerablemente de los meses de diciembre a abril, en

los cuales la temperatura ambiente es alta. Por otro lado, en los meses de mayo a agosto, la demanda sube considerablemente.

- **Aspectos culturales:**

A pesar de ser uno de los mayores exportadores de café en el mundo, Perú no tiene una cultura de consumo de café muy fuerte, muestra de esto es el consumo per cápita en Perú, que resulta ser mucho menor al de países cuyos mercados similares al peruano, tales como el colombiano y chileno. En Perú “el desayuno es el principal momento de consumo” (Yen Moscoso, 2016) y es, tradicionalmente, casi el único momento del día en el cual el grueso de la población peruana lo consume, usando solamente pequeñas cantidades para mezclarlo con leche o agua. Sin embargo, en Lima, el consumo de café como motivo de reunión o de acompañamiento en la realización de labores se ha vuelto bastante común.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Para obtener la demanda potencial del proyecto se utilizará el consumo per cápita anual de café para el año 2018. Al ser el mercado colombiano muy similar al peruano, se utilizará como punto de comparación. Con lo cual se tiene que el consumo per cápita para el año 2018:

Perú: 0,2 kilogramos/habitante

(Euromonitor , 2019)

Colombia: 1,6 kilogramos/habitante

(Euromonitor , 2019)

Como se puede observar el consumo per cápita de Colombia es mayor al peruano, por lo tanto, se selecciona este. La población peruana es de 32 900 000 habitantes (Fondo de Población de las Naciones Unidas, 2019) , con lo cual la demanda potencial sería:

$$32\ 900\ 000\ \text{habitantes} \times 1,6\ \text{kg/habitante} = 52\ 640\ 000\ \text{kg}$$

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Debido a que el café en sacos filtrantes es un producto no común en el mercado peruano, no se cuenta con data histórica del producto. Sin embargo, al ser un producto derivado del café y que va a competir directamente en el mercado de productos de café, se tomará como referencia la demanda histórica de café en Perú. Se tomará en cuenta la demanda tanto de café tostado molido o en grano, como la de café soluble, debido a que es una alternativa de mayor sabor y aroma para los consumidores de café soluble, así como, una alternativa que requiera un menor tiempo de preparación para los consumidores de café tostado molido o en grano.

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica

Se cuenta con la siguiente información de la demanda de café en Perú:

Tabla 2.1

Demanda histórica de café

Año	Demanda en toneladas / año
2014	4665,0
2015	4894,8
2016	5051,8
2017	5286,1
2018	5633,0

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Haciendo uso de la demanda histórica, se procede a realizar una proyección de esta para determinar el valor de la demanda a lo largo del proyecto. Como ya se mencionó, para la realización del estudio de mercado se usó un modelo de regresión. Se toma como variable independiente (X) al tiempo, en este caso los años del 2014 al 2018, y como variable dependiente (Y) a la demanda en toneladas para cada año.

Primero se define a qué tipo de regresión se ajustan los datos, y se elige una. A continuación, se muestran los coeficientes de correlación de las regresiones lineal, exponencial y logarítmica:

Tabla 2.2

Coefficientes de correlación

Tipo de regresión	Coefficiente de correlación
Lineal	0,9904
Exponencial	0,9934
Logarítmica	0,9436

A pesar de que la regresión exponencial presenta el coeficiente de correlación mayor, se elegirá el modelo de la regresión lineal para proyectar la demanda. Esto se debe a que la proyección de la demanda con la regresión exponencial sería muy optimista, mientras que, con el uso de la regresión lineal, la proyección se adecúa en el tiempo de una manera más realista. La ecuación de la demanda lineal es la siguiente:

$$232,73(X) + 4408$$

Por lo tanto, la demanda anual proyectada para los años que durará el proyecto es:

Tabla 2.3

Demanda proyectada

Año	Demanda proyectada en toneladas / año
2020	6037,11
2021	6269,84
2022	6502,57
2023	6735,30
2024	6968,03

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

El mercado objetivo estará segmentado de manera geográfica y demográfica.

- **Segmentación geográfica:** Según esta segmentación el mercado objetivo son personas que viven en Lima Metropolitana.
- **Segmentación demográfica:** Se dirigió el producto a las personas que sean adultos jóvenes, es decir, personas que tienen entre 21 y 35 años. Además, debido a que el café en sacos filtrantes representa una manera más rápida de

elaborar un café de buen sabor, se dirigió el producto a los adultos jóvenes que estudian o trabajan.

Por lo tanto, el mercado objetivo del proyecto son adultos jóvenes que estudian o trabajan y que viven en Lima Metropolitana. La cantidad de adultos jóvenes que viven en Lima Metropolitana es 2 697 113 (Ipsos Perú, 2018). Dentro de estos el 86% trabaja, estudia o realiza ambas actividades (Ipsos Perú, 2018). Por lo tanto, el público objetivo del proyecto sería el 7,21 % de la población peruana.

2.4.2 Demanda mediante fuentes primarias

2.4.2.1 Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Se utilizó una encuesta para determinar las tendencias y preferencias del consumidor en cuanto al producto. Se diseñó la encuesta de manera que se obtenga información sobre lugares donde compra café, así como, lugares en los que le gustaría encontrar el café en sacos filtrantes, precio que pagaría por el producto y frecuencia, intención e intensidad de consumo.

Se determinó el tamaño de la muestra con un 95 % de nivel de confianza, mediante 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 de la muestra
- p = Proporción de individuos que cumplen con las características del estudio
- e = Margen de error
- Z = Nivel de confianza
- N = Tamaño de población

Considerando:

- $p = 0,5$
- $e = 0,05$
- $Z = 1,97$
- $N = 2\ 319\ 517$ (Adultos jóvenes que estudian, trabajan o hacen ambas actividades que viven en Lima Metropolitana)

El tamaño de la muestra fue de 398.

Esta se realizó en Lima Metropolitana vía internet por medio de una aplicación de formularios.

Así mismo, la encuesta tuvo los siguientes tipos de preguntas:

- **Preguntas filtro:** La encuesta contiene preguntas tipo filtro para asegurar que las persona que respondiesen la encuesta fueran consumidores de café, que vivan en Lima y que trabajen o estudien.
- **Preguntas sobre comportamiento y conductas:** La encuesta contiene preguntas sobre comportamiento y conductas para recabar información que facilite tomar decisiones comerciales que ayuden a acercar el producto al consumidor.
- **Preguntas de clasificación:** Estas preguntas sirven para verificar si el rango de edad que se eligió es el adecuado, determinar las zonas en las que los compradores tienen una reacción más positiva hacia el producto, y para determinar el porcentaje de mujeres y de hombres.

2.4.2.2 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Los resultados sobre la intención e intensidad se muestran a continuación:

Tabla 2.4*Intención de compra de café en sacos filtrantes*

Intención de compra	Cantidad de resultados	Porcentaje (%)
Si	295	90,77
No	30	9,23
Total	325	100

Tabla 2.5*Intensidad de compra*

Intensidad de compra	Cantidad	Equivalencia	Cantidad x Equivalencia
10	28	1	28
9	32	0,9	28,8
8	84	0,8	67,2
7	73	0,7	51,1
6	39	0,6	23,4
5	21	0,5	10,5
4	5	0,4	2
3	7	0,3	2,1
2	3	0,2	0,6
1	3	0,1	0,3
Total	295	-	214

Para la obtención de la intensidad de compra se hizo un promedio ponderado, explicado en la siguiente fórmula:

$$Intensida = \frac{\sum Q \times Equivalencia}{\sum Q}$$

Obteniéndose así una intensidad de 72,54%.

Por lo tanto, se obtiene una intención de compra de 90,77% que multiplicada por 72,54% da una intención de compra corregida de 65,85%.

2.4.2.3 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto es necesario realizar el producto de la demanda proyectada, el porcentaje del total de la población peruana que representa el mercado objetivo, la intención corregida y la participación del mercado. Como se puede apreciar

en la tabla 2.7, el conjunto de empresas cuya participación en el mercado es muy baja abarca el 5,6% de participación de mercado. Tomando como referencia de que en dicho grupo se encuentran otras empresas de café en sacos filtrantes y que a diferencia de dichos productos, el producto del presente trabajo es un producto destinado al consumo masivo se espera tener un porcentaje de participación del mercado de 2%. Por lo tanto, la demanda de café en sacos filtrantes para los siguientes 5 años será la siguiente:

Tabla 2.6

Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (kg)	Población objetivo (%)	Intención corregida (%)	Participación del mercado (%)	Demanda del proyecto (kg)
2020	6 037 110	7,21	65,85	2,00	5732,58
2021	6 269 840	7,21	65,85	2,00	5953,57
2022	6 502 570	7,21	65,85	2,00	6174,56
2023	6 735 300	7,21	65,85	2,00	6395,55
2024	6 968 030	7,21	65,85	2,00	6616,54

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para analizar la oferta actual en el mercado, es necesario establecer y analizar las empresas productoras, importadoras y comercializadoras para obtener un mejor panorama de los competidores.

Las empresas productoras con su respectiva marca de café listo para tomar se encuentran en la siguiente tabla. Los cafés en sacos filtrantes se encuentran dentro de la categoría otros.

Tabla 2.7*Porcentaje de participación anual en el mercado de café por marca*

Marca	Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nescafé	Nestlé SA	35,0%	35,0%	34,7%	32,7%	31,9%	31,2%
Altomayo	Corporación PERHUSA	21,0%	21,0%	20,7%	23,2%	24,3%	25,4%
Kirma	Nestlé SA	25,2%	25,4%	24,8%	22,8%	22,1%	21,4%
Cafetal	Exportadora Romex SA	8,2%	7,9%	7,8%	7,6%	7,4%	7,2%
Nescafé Dolce Gusto	Nestlé SA	0,7%	1,1%	1,9%	2,8%	3,1%	3,5%
Monterrey	Grupo Nutresa SA	2,5%	2,5%	2,4%	2,6%	2,7%	2,8%
Juan Valdez	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	-	-	1,1%	1,1%	1,2%	1,2%
Mónaco	Gloria SA, Grupo	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Zena	NB Tealdo & Co SA	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%
Villa Rica	Finca Villa Rica	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%
Britt	Café Britt Perú SAC	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
Colcafé	Grupo Nutresa SA	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Private label	Private Label	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%
Otros	Otros	5,3%	5,0%	4,6%	5,3%	5,5%	5,6%
Total	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

Por otro lado, para hallar las empresas importadoras y exportadoras de café molido y en grano se utilizó la base de datos Veritrade tomando como referencia el año 2019. Para convertir el precio en dólares a soles se usó un tipo de cambio de 3.336 soles/dólar (Sunat, 2019).

En el caso de las importaciones de café tostado molido, en la tabla 2.8 se puede observar que Nestlé y Britt abarcan casi el 50% de las importaciones. Por otro lado, se puede observar que Britt también lidera el grupo de las exportaciones en la tabla 2.9.

Tabla 2.8

Importaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar molido

Importador	Total registros	Total US\$ CIF	Porcentaje (%)	Total kg	Dólares / kg	Soles / kg
BRITT BRANDS PERU S.A.C.	53	428 513	24,41	16 274	26,33	87,84
NESTLE MARCAS PERU S.A.C.	82	413 675	23,56	31 134	13,29	44,33
COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES DE PERU S.A.	21	238 453	13,58	54 750	4,36	14,53
PREMIUM BRANDS S.A.C	38	156 934	8,94	3 978	39,45	131,62
ITALCAFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	32	124 058	7,07	6 216	19,96	66,58
HIPERMERCADOS METRO S A	22	121 019	6,89	7 758	15,60	52,04
G W YICHANG & CIA S A	16	62 153	3,54	3 878	16,03	53,46
VEND S.A.C	13	61 684	3,51	3 043	20,27	67,63
HIPERMERCADOS TOTTUS S.A	1	48 843	2,78	3 240	15,08	50,29
DISTRIBUIDORA SOLO ITALIANO E.I.R.L	24	39 492	2,25	2 788	14,16	47,25
ARGENTA PERU S.A.C.	5	18 654	1,06	818	22,80	76,07
OTROS	44	42 338	2,41	7 540	5,61	18,87
Total	351	1 755 815	100,00	141 417	12,42	

Nota. Veritrade, 2019 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>).

Tabla 2.9

Exportaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar molido

Exportador	Total registros	Total US\$ CIF	Porcentaje (%)	Total kg	Dólares / kg	Soles/ kg
CAFE BRITT COSTA RICA S. A	52	427 904,58	24,37	16 235,64	26,36	87,92
N/A	48	182 823,66	10,41	13 180,36	13,87	46,27
INDUSTRIA COLOMBIANA DE CAFE SAS	12	180 925,24	10,30	41 823,82	4,33	14,43
NESTLE UK LTD.	35	180 392,39	10,27	13 291,48	13,57	45,28
PROMOTORA DE CAFE COLOMBIA SA PROCAFECOL	22	121 018,82	6,89	7757,83	15,60	52,04
ILLYCAFFE S.P.A.	28	115 329,01	6,57	2965,61	38,89	129,73
LUIGI LAVAZZA SPA	16	67 128,38	3,82	3468,09	19,36	64,57
NESTLE DEUTSCHLAND AG	12	52 785,00	3,01	4109,22	12,85	42,85
VIVE CAFE SA NIT 830131726 - 1	1	48 843,13	2,78	3 240,00	15,08	50,29
NESTLE NESPRESSO UK LTDNESTLE HOUSE HAXBY ROAD YOR	3	43 796,11	2,49	3655,00	11,98	39,97
OTROS	122	334 868,00	19,07	31 690,00	10,57	35,25
Total	351	1 755 814,81	100,00	141 416,6	12,42	

Nota. Veritrade, 2019 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>).

Finalmente, en la tabla 2.10 se puede apreciar que la empresa con mayor porcentaje de importaciones de café en tostado en grano con más del 50% es Lasino S.A y en el caso de las exportaciones Starbucks Corporation según la tabla 2.11.

Tabla 2.10

Importaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar en grano

Importador	Total registros	Total US\$ CIF	Porcentaje (%)	Total kg	Dólares / kg	Soles / kg
LASINO S.A.	371	1 195 850	56,85	129 899	9,21	30,71
PREMIUM BRANDS S.A.C	20	278 364	13,23	12 675	21,96	73,26
EXPERTOS EN CAFE PERU S.A.C.	60	258 065	12,27	28 396	9,09	30,32
VEND S.A.C	4	214 645	10,20	31 470	6,82	22,75
NESTLE MARCAS PERU S.A.C.	7	71 390	3,39	12 450	5,73	19,13
NUTRA S.A.	7	31 058	1,48	5621	5,53	18,43
G W YICHANG & CIA S A	8	18 397	0,87	1219	15,09	50,36
EXPORTADORA ROMEX S.A.	1	16 908	0,80	11 435	1,48	4,93
HIPERMERCADOS TOTTUS S.A	1	12 211	0,58	810	15,08	50,29
OTROS	15	6503	0,31	449	14,49	48,35
Total	494	2 103 391	100,00	234 423	8,97	

Nota. Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

Tabla 2.11

Exportaciones en el periodo de enero a diciembre del 2019 de café tostado sin descafeinar en grano.

Exportador	Total registros	Total US\$ CIF	Porcentaje (%)	Total kg	Dólares / kg	Soles / kg
STARBUCKS CORPORATION	343	1 101 161	52,35	120 069	9,17	30,59
N/A	60	346 692	16,48	37 416	9,27	30,91
ILLYCAFFE S.P.A.	15	211 179	10,04	9435	22,38	74,67
LUIGI LAVAZZA SPA	5	164 784	7,83	23 737	6,94	23,16
NESTLE BRASIL LTDA	7	71 390	3,39	12 450	5,73	19,13
PROMOTORA DE CAFE COLOMBIA SA	18	69 731	3,32	6102	11,43	38,13
PROCAFECOL PROMOTORA DE CAFE COLOMBIA SA	8	30 203	1,44	2608	11,58	38,63
PROCAFECOL NIT 83011						
PROMOTORA DE CAFE COLOMBIA SA	8	26 669	1,27	3272	8,15	27,19
PROCAFECOL NIT: 83						

(continúa)

(continuación)

ATEC LOGISTICS LLC						
NVOCC FOR NATIONAL	4	20 912	0,99	3879	5,39	17,99
DCP LLC						
OTROS	26	60 669	2,88	15 456	3,93	13,09
Total	494	2 103 391	100,00	234 423	8,97	

Nota. Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Los principales competidores al igual que su participación en el mercado se pueden apreciar en la tabla 2.7. Existen otros competidores nacionales directos cuyo producto es igual o muy parecido al del proyecto como por ejemplo Essenza Coffee, Café Monreal, e Iyari Coffee cuya participación en el mercado de café es tan baja que se encuentra en la categoría de otros. Estos últimos competidores ya se han analizado previamente en las 5 fuerzas del sector. Se tiene como dificultad poder desagregar esa categoría para obtener datos más específicos.

2.5.3 Competidores potenciales

Previamente se analizaron las amenazas de nuevos participantes y se determinaron de carácter fuerte. Esto principalmente se debe a una vasta disponibilidad de materia prima para la elaboración de café, producto poco común en el mercado, existencia de tecnología necesaria y proyecciones favorables en la venta de café.

Por otro lado, como competidores potenciales se encuentran las infusiones en sacos filtrantes ya que en un futuro estas empresas podrían ampliar sus líneas de producción y llegar a ofrecer café en sacos filtrantes. Además, un competidor potencial podría ser una empresa productora de gaseosas que busquen innovar y desarrollen una bebida con alto contenido de cafeína.

Finalmente, si bien las empresas productoras de café cuya participación en el mercado es alta son consideradas competencia, se pueden considerar competidores potenciales ya que estas aún no cuentan con cafés en sacos filtrantes, pero por ser reconocidas como empresas innovadoras se podría sospechar que en un futuro se podría lanzar este tipo de producto.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Dentro de las políticas de comercialización se encuentran;

- **Políticas de precio:** Consiste en la gestión estratégica para determinar el precio del producto considerando algunos aspectos como el costo de producción, almacenaje y transporte. Se tiene que considerar los precios de la competencia y su presentación (paquetes por caja y peso) en los diferentes canales como en supermercados o internet además del margen de ganancia deseado. Aún no se puede determinar el precio ya que aún no se tienen los costos establecidos, pero se sabe que para una presentación de 10 – 15 sacos de 15 gramos los precios están alrededor de los 25 soles.
- **Políticas de pago:** Consiste en determinar los medios de pago considerando la economía del país, deudas y rotación de dinero deseado. En este caso, se recibirán los pagos en soles. Los pagos a los proveedores se realizarán 30 días después de recibida la mercadería o el servicio.
- **Políticas de venta:** Determinan la manera de ofertar el producto tomando en cuenta los distintos canales de comercialización (directo o indirecto). Se tiene que analizar si se establece algún tipo de descuento al por mayor, promociones para clientes grandes, o variación de precios si se compra online, como el caso de Wong – Cencosud.
- **Políticas de servicio:** Determinan las pautas a seguir para la atención hacia el cliente. En estas se encuentra la manera de tratar al cliente al momento que tenga una duda o queja sobre el producto.
- **Políticas de garantía:** Determina las responsabilidades del fabricante sobre la calidad y satisfacción del cliente, así como el proceso de devolución de dinero o cambio de producto. Se tiene que verificar la calidad del producto al salir de la fábrica y llegar a un acuerdo con los distribuidores para que estos asuman la responsabilidad si el producto sufre daños.

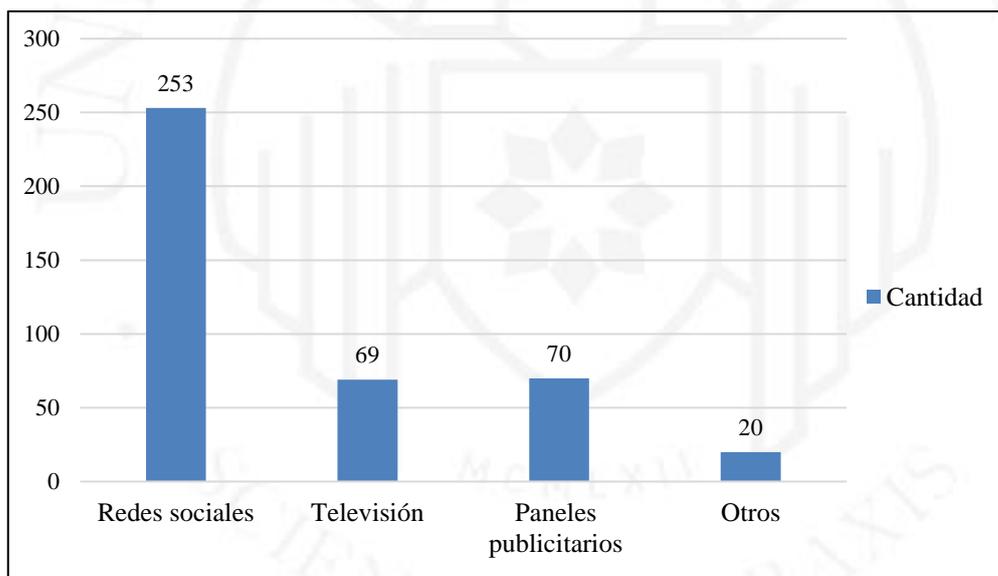
Por otro lado, la política de distribución será mediante un canal de 1 etapa, es decir, el producto llega al consumidor final a través de un minorista.

2.6.2 Publicidad y promoción

La publicidad de los cafés instantáneos, molidos y en grano son mayormente en redes sociales y televisión. Según los resultados de la encuesta, en la figura 2.3 se puede apreciar que el 85,8% de los participantes que consumirían el producto propuesto les gustaría recibir información en las redes sociales, mientras que un 23,4% en televisión y un 23,7% en paneles publicitarios. Esta gran mayoría en las redes sociales se debe a que el público objetivo de personas activas entre 21 y 35 años son los que se encuentran en la etapa de crecimiento y auge con la participación de las redes sociales.

Figura 2.3

Resultado de encuesta: ¿Por qué medio le gustaría recibir información?



Por otro lado, con respecto a las promociones, hasta el momento no se ha encontrado ninguna promoción respecto a los cafés en sacos filtrantes en tiendas orgánicas o naturales. Solo existe una promoción de parte del supermercado Wong – Cencosud que consiste en un descuento de 20% si la compra se hace online.

2.6.3 Análisis de precios

El análisis de precios será basado en la tendencia historia del café molido y en grano como también los precios actuales y su variación de los cafés en sacos filtrantes a continuación.

2.6.4 Tendencia histórica de los precios

Dentro del análisis de la tendencia histórica de precios se encuentran algunos inconvenientes como la falta de una entidad en el Perú que contenga un historial de precios de los bienes y poca información de los productos de café en sacos filtrantes ya que estos representan un porcentaje muy bajo en el mercado. A raíz de esto, se evaluará la tendencia histórica de dos maneras;

En primer lugar, se utilizarán los datos de ventas totales en kilogramos e ingresos por ventas en millones de soles de café tostado y molido para luego calcular el precio promedio anual por cada kilogramo.

Tabla 2.12

Ventas anuales de café molido y tostado en millones de soles

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Café molido y tostado (Millones de soles)	425,0	453,2	490,4	527,0	561,2	596,7

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

Tabla 2.13

Ventas anuales de café molido y tostado en kilogramos

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Café molido y tostado (Kilogramos)	4 262 761,9	4 461 536,2	4 600 114,6	4 811 833,4	5 133 960,5	5 468 376,6

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

Con esta información se puede calcular el precio por kilo además de su variación porcentual promedio (1,99%).

Tabla 2.14

Precios anuales de café tostado molido

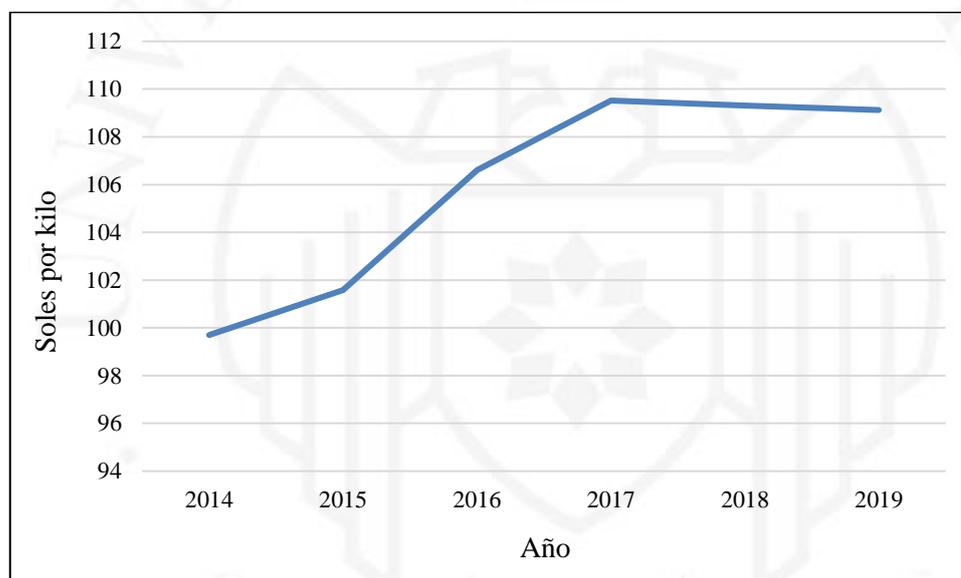
Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio
Soles por Kilo	99,70	101,58	106,61	109,52	109,31	109,12	
Variación respecto al año anterior (%)		1,88	4,95	2,73	0,19	0,18	1,99

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

Como se puede apreciar en la figura 2.4 hubo un incremento de precio del 2014 al 2017 y luego disminuye levemente casi de manera constante hacia el 2019.

Figura 2.4

Tendencia de precios anuales de café tostado molido



Por otro lado, se hará lo mismo, pero de una manera más desagregada, considerando los 4 primeros participantes con mayor porcentaje de mercado y la categoría otros, donde se encuentran las marcas de café en sacos filtrantes.

Tabla 2.15*Ventas anuales de café en kilogramos por marca*

Kilogramos	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nescafé	1 114 484,5	1 158 432,6	1 228 113,1	1 252 064,6	1 315 185,2	1 381 478,4
Altomayo	849 968,6	895 323,1	948 849,9	1 121 476,5	1 246 318,6	1 379 756,1
Kirma	864 877,5	916 099,4	947 007,5	940 898,4	981 181,6	1 021 148,9
Cafetal	787 254,8	812 567,9	849 167,1	897 797,7	945 671,1	993 644,7
Otros	367 040,9	391 517,2	296 271,0	244 985,3	238 124,7	251 958,8

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

Tabla 2.16*Ventas anuales de café en millones de soles por marca*

Millones de soles	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nescafé	148,7	158,7	170,3	172,5	178,9	186,2
Altomayo	89,3	95,0	101,5	122,5	136,6	151,6
Kirma	106,9	115,0	121,4	119,9	123,9	127,9
Cafetal	34,7	35,9	38,0	39,9	41,4	42,9
Otros	22,3	22,8	22,6	28,0	30,7	33,3

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

Con esta información se puede calcular el precio por kilo además de su variación porcentual promedio por marca. En la tabla 2.17 se puede observar la gran variación presente en la categoría de otros.

Tabla 2.17*Precios anuales de café por marca*

Soles por Kilo de café	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio
Nescafé	133,42	137,00	138,67	137,77	136,03	134,78	
Variación respecto al año anterior (%)		2,68	1,22	0,65	1,27	0,91	1,34
Altomayo	105,06	106,11	106,97	109,23	109,60	109,87	
Variación respecto al año anterior (%)		0,99	0,81	2,11	0,34	0,25	0,90
Kirma	123,60	125,53	128,19	127,43	126,28	125,25	
Variación respecto al año anterior (%)		1,56	2,12	0,59	0,91	0,81	1,20
Cafetal	44,08	44,18	44,75	44,44	43,78	43,17	
Variación respecto al año anterior (%)		0,24	1,29	0,69	1,49	1,38	1,02
Otros	60,76	58,23	76,28	114,29	128,92	132,16	
Variación respecto al año anterior (%)		4,15	30,99	49,83	12,80	2,51	20,06

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>).

2.6.5 Precios actuales

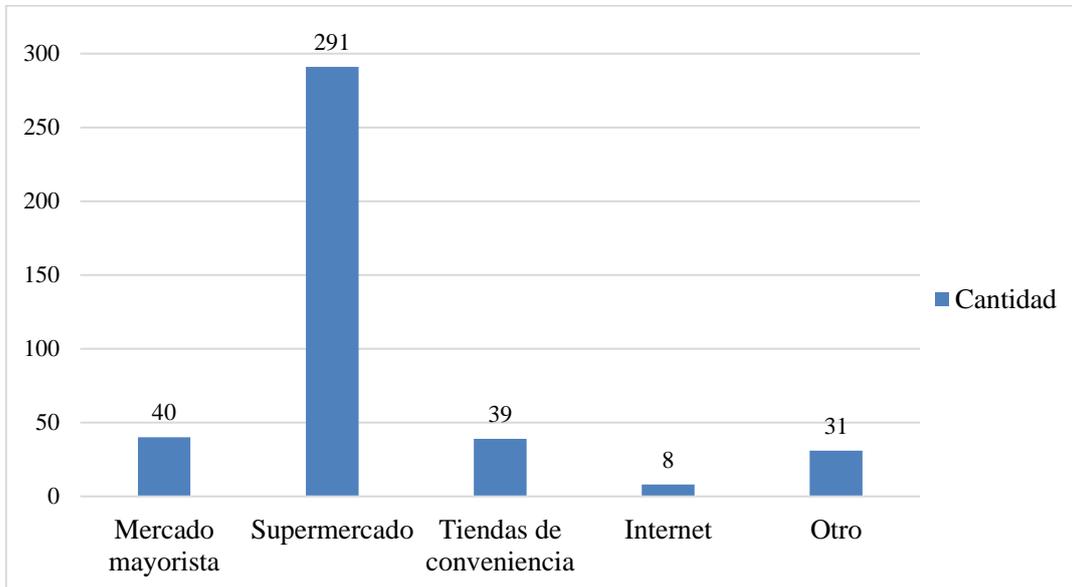
Para el análisis de los precios actuales se tiene que considerar los canales por donde se ofrece el producto. Estos canales mayormente son mercados mayoristas, supermercados, bodegas y tiendas de conveniencia. Considerando los resultados de las encuestas que se pueden observar en la figura 2.5, el 89,5% de los encuestados que consumen café lo compran en supermercados. Luego le siguen los mercados mayoristas y tiendas de conveniencia con un 12% para cada uno aproximadamente. De esta manera, se analizarán los precios de los cafés en sacos filtrantes online y físicos actuales mayormente en los supermercados y en tiendas orgánicas. Debido a que los cafés en sacos filtrantes aun no son muy populares ni tienen una gran participación en el mercado, no se encuentran en tiendas de conveniencia.

Se compararon los precios físicos de la marca Iyari (10 unidades por 15 g) en el supermercado Wong – Cencosud en enero del año 2021 y se pudo observar que el precio de 25 soles no varió. Por otro lado, aún dentro del supermercado Wong – Cencosud, el precio físico actual de la marca Juan Valdez (5 unidades, contenido neto 50 g) cuyo producto es muy similar al del proyecto, es de 16,99 soles y 13,59 soles si se compra online. No se llegó a encontrar productos de café en sacos filtrantes en los supermercados Tottus, Vivada, Plaza Vea y Metro – Cencosud.

Además, se consultó con diferentes tiendas en Lima metropolitana de productos naturales y orgánicos como; ECO tienda orgánica & natural, La Colorada Bodega Orgánica, Thika Thani Market, Lakshmi Casa Orgánica, Punto Orgánico, Salvia, Flora & Fauna mercado saludable y finalmente Organa, donde solo Thika Thani Market vende café en sacos filtrantes de la marca Café Infusión a 25 soles la presentación de 15 sacos y café en sacos filtrantes abiertos de la marca Drip Coffee a 55 soles 180 g 10 unidades.

Figura 2.5

Resultado de encuesta: Cuando compra café para preparar en su casa, ¿En dónde lo hace?



2.6.6 Estrategia de precio

Se buscará que el precio del producto se mantenga en el rango de precios de los productos ofrecidos por la competencia, para que, de esta manera, sea atractivo para los clientes y permita hacer sostenible el proyecto. Los precios de la competencia varían desde los 13 soles a 25 soles, por lo que el precio de venta del producto para el primer año será de S/ 23,6 y será incrementado los siguientes años en función a la inflación, como se explica en el capítulo 7. Cabe resaltar, que el precio del producto no debe ser muy bajo ya que generaría una percepción de ser un producto de mala calidad.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Con el fin de establecer la localización óptima para la planta de producción, es necesario identificar y analizar ciertos factores que influyen en la decisión de una manera macro y micro.

En el caso de la macro localización, se pueden identificar los siguientes factores.

- **Cercanía al mercado (A)**

Se eligió este factor ya que, dependiendo de la distancia al mercado objetivo, los tiempos de distribución y costos de transporte podrían ser afectados. En este caso se considerarán los kilómetros de distancia y tiempo de recorrido hacia el mercado objetivo ubicado en Lima. La distancia en kilómetros podría ser poca pero aún así la ruta podría ser compleja y por ende atrasar los envíos. Este factor es considerado el más importante.

- **Vías de acceso (B)**

Este factor está directamente relacionado con el tiempo de entrega de la materia prima y por ende todo el planeamiento de producción y distribución del producto final. Se tiene que considerar las diferentes rutas hacia la ubicación del mercado objetivo y características de las rutas como estado y riesgo. Además, se tiene que considerar las huelgas pasadas y frecuencia de paros que se dan en las rutas. Este factor tiene menor importancia que la cercanía al mercado, pero mayor importancia que los demás.

- **Población económicamente activa (C)**

Con este factor se determinará si el departamento a elegir tiene una alta o baja población disponible para trabajar. Este factor es considerado el de menor importancia ya que la planta procesadora no contará con una gran cantidad de personal.

- **Disponibilidad de materia prima (D)**

Este factor se consideró para determinar en qué departamento se tiene mayor accesibilidad al grano verde de café, con la finalidad de reducir costos. En el 2018, 15 regiones produjeron café donde las principales eran San Martín, Junín, Cajamarca, Amazonas, Cuzco, Huánuco y Pasco (Minagri, 2018). Dependiendo de la disponibilidad de café, el costo de materia prima y tiempo de entrega varían. Tiene igual de importancia que la cercanía al mercado.

- **Costo de Energía (E)**

El costo total comprende de 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 es utilizada por equipos que tengan motores eléctricos o utilicen bobina (Rodríguez Valencia & Martín Moncloa, 2018). Tiene igual de importancia que la población económicamente activa.

Por otro lado, para el análisis de la micro localización se pueden identificar los siguientes factores.

- **Costo del terreno (F)**

Este factor es de suma importancia, debido a que, en búsqueda de un menor costo del proyecto se debe seleccionar un distrito, en el cual el costo del metro cuadrado se el menor posible.

- **Costo del transporte (G)**

Para realizar cotizaciones del flete a cobrar, las empresas de transporte toman en cuenta la distancia del lugar de carga al lugar de descarga, ya que esto significa más gasolina y horas hombre a pagar al chofer.

- **Seguridad (H)**

La seguridad es un factor importante a tener en cuenta para la localización de la planta, debido a que es preferible que la planta este en un lugar que no tenga mucha incidencia de actos delictivos, para de esta manera reducir el riesgo que la planta sufra alguno de estos actos.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para determinar las alternativas de localización se consideró el nivel de producción de café y cercanía al mercado objetivo. San Martín es considerada la provincia con mayor nivel de producción e índice de crecimiento de café del Perú. Luego de San Martín, se encuentra Junín, que además limita con Lima, donde se encuentra el mercado objetivo.

Por otro lado, Lima será considerada ya que abarca el mercado objetivo y hay oferta de materia prima que transportan desde las zonas donde se producen.

A continuación se describirá brevemente las características de cada uno de los departamentos mencionados:

- **San Martín**

Se encuentra ubicado en la zona nororiental del Perú y limita con los departamentos de Amazonas, Loreto, Huánuco y La Libertad. San Martín posee 4 tipos de clima: clima frío o boreal, clima semiseco templado, selva tropical húmeda y selva tropical muy húmeda (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 2021). Las principales actividades en San Martín son la agricultura y la ganadería, seguido por las actividades de comercio y servicios.

- **Junín**

Se encuentra en el centro del Perú y limita con los departamentos de Lima, Pasco, Cuzco, Huancavelica, Ayacucho y Ucayali. En Junín existen 4 tipos de clima: clima lluvioso semifrío, clima lluvioso frío y clima de selva tropical muy húmeda (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 2021). Las principales actividades económicas en este departamento son la minería, el comercio, la agricultura y la ganadería (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020).

- **Lima**

Se encuentra costa centro del Perú y limita con los departamentos de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín, Ica y Huancavelica. En Lima Existen tres climas: clima semicálido, clima semiseco frío, clima lluvioso semifrío (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 2021). Las principales

actividades económicas en Lima son la manufactura y el comercio (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020) .

A continuación, se analizarán los factores de la macro localización en las 3 localidades elegidas.

- **Cercanía al mercado (A)**

Junín se encuentra alrededor de 320 km de Lima a 9 horas de manejo. En el caso de San Martín, existen 3 principales rutas hacia Lima donde las distancias varían desde 850 km a 1000 km y una duración de 17 a 21 horas. Por último, Lima es el lugar donde se encuentra el mercado objetivo.

- **Vías de acceso (B)**

En el caso de las vías de acceso, San Martín presenta una mayor variedad de rutas que Junín con destino a Lima. La principal ruta de Junín hacia Lima es a través de la carretera central, conocida por su gran frecuencia de accidentes y paros debido a fallas geológicas y huelgas. A pesar de que las vías de acceso de Junín a Lima son conocidas por ser peligrosas, en general se encuentran en mejor posición que las de San Martín a Lima ya que el riesgo se puede reducir yendo a una menor velocidad y aun así serían más rápido.

- **Población económicamente activa (C)**

La población económicamente activa incluye a las personas que tienen una ocupación laboral y aquellos que no, pero están disponibles para trabajar. Como se puede apreciar en la tabla 3.1, Lima es aquel departamento con mayor población económicamente activa, luego Junín y finalmente San Martín.

Tabla 3.1*Población económicamente activa*

Departamento	Miles de personas por año			Variación promedio (%)
	2016	2017	2018	
Lima	5388	5543	5583	2,52
Junín	735	715	744	1,17
San Martín	454	483	476	3,78

Nota. De *Población Económicamente activa*, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-activepopulation/>).

- **Disponibilidad de materia prima (D)**

La disponibilidad de materia prima está determinada por la producción y distribución de café en cada departamento. Lima no es considerada una provincia productora de café, pero se sabe que existen proveedores de café en grano como la empresa A & V Café S.A.C, que posee su planta procesadora en Cajamarca, pero lo vende en Lima. Por otro lado, San Martín es considerada la provincia con mayor nivel de producción con 91 423 toneladas e índice de crecimiento de café del Perú, mientras que Junín es la segunda en nivel de producción con 89 837 toneladas (Minagri, 2018).

- **Costo de Energía (E)**

Como se puede observar en la tabla 3.2, Lima tiene el cargo fijo, potencia activa de distribución en hp y exceso de potencia activa muy por debajo que Junín y San Martín. Por otro lado, Junín presenta en lo general cargos parecidos a San Martín.

Tabla 3.2*Tipo de cargo de electricidad por departamento*

Tipo de Cargo	Unidad	Departamento		
		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

(continúa)

(continuación)

Exceso de Potencia Activa	S/ /kW-mes	10,96	20,54	16,93
Energía Reactiva	S/ /kVAR h	4,25	4,25	4,25

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifarios Aplicables Al Cliente Final*, por Organismo de Supervisión de la Inversión de Energía y Minería, Osinergmin, 2018 (<http://www.osinergmin.gob.pe/electricidad>).

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Teniendo en cuenta el análisis anterior de los factores en las diferentes provincias, a continuación, se determinará la macro localización.

Tabla 3.3

Criterio de calificación en macro localización

Criterio	Calificación
Bueno	5
Regular	3
Deficiente	1

Tabla 3.4

Enfrentamiento de factores de macro localización

Factor	A	B	C	D	E	Total	Ponderación (%)
A	■	1	1	1	1	4	33,3
B	0	■	1	0	1	2	16,7
C	0	0	■	0	1	1	8,3
D	1	1	1	■	1	4	33,3
E	0	0	1	0	■	1	8,3
Total						12	100

Tabla 3.5*Ranking de factores de macro localización*

Factor	Ponderación (%)	Lima		San Martín		Junín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	33.3	5	1,67	1	0,33	3	1
B	16.7	5	0,83	1	0,17	3	0,5
C	8.3	5	0,42	1	0,08	3	0,25
D	33.3	3	1,00	5	1,67	3	1
E	8.3	5	0,42	3	0,25	3	0,25
		4,33		2,50		3	

Finalmente, luego del análisis de macro localización, se puede determinar que el departamento de Lima es la mejor opción para la implementación de la planta procesadora.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Dentro del departamento de Lima se consideró al distrito de Chilca, ubicado en la provincia de Cañete, y a los distritos de Lurín y Villa el Salvador, debido a que, como menciona Morán (2018) “Del área total disponible como stock de mercado de locales industriales y condominios logísticos, el 60% se distribuye en Lima Este, Huachipa y Lima Sur. En esta última, sin duda los protagonistas son Lurín, Chilca y Villa El Salvador” (Como es citado en Diario Gestión, 2018, p.1).

- **Costo del terreno (F)**

A continuación, se muestra el costo del metro cuadrado en cada distrito:

Tabla 3.6*Costo del terreno*

Distrito	Costo del m ²
Chilca	US\$ 229
Lurín	US\$ 350
Villa el Salvador	US\$ 900

Nota. Adaptado de *Las Zonas Industriales Mejor Cotizadas de Lima*, por Diario Gestión, 2018 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-ofertaprecios-venta-120836-noticia/>).

- **Costo del transporte (G)**

Se tomará en cuenta el costo del flete desde las posibles zonas de micro localización hacia Lima metropolitana. Dichas tarifas fueron proporcionadas por el proveedor Reyes Meza.

Tabla 3.7

Costo del flete a Lima Metropolitana

Distrito	Distancia a Lima Metropolitana
Chilca	S/ 170
Lurín	S/ 120
Villa el Salvador	S/ 100

Nota: Adaptado de tarifa brindada por proveedor Transporte Reyes Meza

- **Seguridad (H)**

Para medir este factor en Chilca, Lurín y Villa el Salvador se tomó en cuenta el índice de priorización el cual está conformado por la tasa de homicidios, la tasa de victimización y la tasa de internos en penales por lugar de residencia.

Tabla 3.8

Índice de priorización

Distrito	Índice de priorización
Chilca	1,32
Lurín	1,03
Villa el Salvador	0,83

Nota. Adaptado de Resolución Ministerial No 809-2019-IN, por Ministerio del interior, 2018.

Con la siguiente información se procede a hacer la tabla de enfrentamiento y el ranking de factores para hallar el distrito donde se localizará la planta.

Tabla 3.9

Tabla de enfrentamiento de factores de micro localización

Factor	F	G	H	Total	Ponderación (%)
F	1	0	0	1	50
G	0	1	0	1	25
H	0	0	1	1	25
			Total	4	100

Tabla 3.10*Criterio de calificación en micro localización*

Criterio	Calificación
Bueno	5
Regular	3
Deficiente	1

Tabla 3.11*Ranking de factores de micro localización*

Factor	Ponderación	Chilca		Lurín		Villa el Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F	50%	5	2,5	3	1,5	1	0,5
G	25%	1	0,25	3	0,75	5	1,25
H	25%	5	1,25	3	0,75	1	0,25
			4		3		2

Por lo tanto, la tabla se localizará en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, Lima.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño mercado está determinado por el pronóstico de la demanda del proyecto hallada en el capítulo 2. A continuación se presenta la demanda del proyecto:

Tabla 4.1

Tamaño mercado

Año	Tamaño-mercado (kg de café)
2020	5732,58
2021	5953,57
2022	6174,56
2023	6395,55
2024	6616,54

Se selecciona la demanda del proyecto del año 2024, debido a que es la mayor. Por lo tanto, según relación tamaño-mercado el tamaño de la planta debería ser de 6616,54 kg/año.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar el tamaño-recursos productivos se tiene que evaluar la disponibilidad de recursos como mano de obra, materia prima y energía eléctrica. La disponibilidad de mano de obra y energía eléctrica en Lima es amplia, por esta razón, la relación tamaño-recurso productivo será basado en la disponibilidad de materia prima presentada en la tabla 4.2.

Tabla 4.2

Producción de café pergamino (t) en el Perú

Año	Producción de café pergamino(t)
2014	222 047,015
2015	251 938,419
2016	277 760,397
2017	337 330,368
2018	369 621,992

Nota. Adaptado de *Anuario de Producción Agroindustrial 2018*, por Minagri, 2018 (http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult&fbclid=IwAR2iorc5AR4sELIgMFZ0PQvDxIJjruS5KIY-WU9yvo-whYKMHfgrgBjHgI0).

Debido a la amplia oferta de materia prima, se puede concluir que la relación tamaño-recurso productivo no es un factor limitante para la producción de café en sacos filtrantes.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La relación tamaño-tecnología está delimitada por la actividad cuello de botella. En la tabla 5.9 del Capítulo V se detallan las capacidades de cada una de las actividades del proceso productivo, entre las cuales la que tiene la menor capacidad es la actividad de empaquetado, la cual consiste en, como su propio nombre lo dice, empaquetar un conjunto de 6 estuches. La capacidad de este proceso es de 139 230 estuches/año.

Este tamaño es ampliamente mayor que el tamaño dado por la relación tamaño-mercado, por lo tanto, no representa una restricción.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de unidades vendidas necesarias para cubrir con los costos que conllevan la operación de proyecto. Para hallar el punto de equilibrio es necesario emplear la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

El precio de venta unitario de productos similares en el mercado fluctúa entre los 15 y 25 soles, teniendo en cuenta este rango se fijó el precio unitario en 23,6 nuevos soles, el cual irá todos los años de acuerdo a la inflación promedio de los últimos 5 años. A continuación, se muestran los costos fijos unitarios, costo unitario, estos dos detallados en el capítulo 7, así como el precio unitario del producto y el punto de equilibrio a lo largo de la vida del proyecto. A continuación, se puede observar el punto equilibrio de estuches.

Tabla 4.3

Punto de equilibrio (S/)

	2020	2021	2022	2023	2024
Costos fijos	922 068,10	930 562,33	956 379,07	960 508,64	987 893,56
Costos variables	0,93	0,96	0,98	1,01	1,03
Valor de venta	20,00	20,50	21,10	21,60	22,20
Punto de equilibrio	48 355,00	47 612,00	47 534,00	46 639,00	46 668,00

4.5 Selección del tamaño de planta

Según lo visto el tamaño de planta para la producción de café en sacos filtrantes de café arábica tostado molido es de 6 616,54 kg/año, lo cual es equivalente a 66 168 estuches de 20 sacos filtrantes con un contenido de 5g cada uno.

Tabla 4.4

Resumen de relación de tamaño

Tipo de relación	Relación en valores	Unidad
Relación tamaño-mercado	6 616,54	kg café / año
Relación tamaño-recursos productivos	369 621 992	Toneladas de café pergamino
Relación tamaño-tecnología	13 923	kg café / año
Relación tamaño-punto de equilibrio	4 836	kg café / año

CAPITULO V: INGENIERÍA DE PLANTA

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto está compuesto por 5 gramos de café arábica, tostado y molido, contenido en una bolsa de papel filtrante, la cual a su vez está sostenida por un hilo con una etiqueta en el extremo opuesto. Para conservar el olor y sabor del producto, desde el envasado hasta que es utilizado, cada saco de café filtrante es puesto en un sobre envoltorio termosellado. El producto es comercializado en estuches con 20 sacos filtrantes, las cuales están selladas con celofán. El producto tendrá una perecibilidad de un año si se mantiene en un lugar fresco, seco y no es expuesto a la luz solar por mucho tiempo.

A continuación, se presenta la tabla de especificaciones técnicas del producto:

Tabla 5.1

Tabla de especificaciones del producto

Nombre del producto:			Café en sacos filtrantes		Desarrollado por:		Control de calidad	
Función:			Bebida		Verificado por:		Renzo Briceño Bellomo & Bruno Fatur Gonzalez	
Insumos requeridos:			Café arábica, pabito, papel filtrante 55mm, etiquetas, sobre envoltorio, caja, celofán		Autorizado por:		Renzo Briceño Bellomo & Bruno Fatur Gonzalez	
Costos del producto:			S/ 7,10 por caja de 20 unidades		Fecha:		02/05/2020	
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación		Medio de control	Técnica de inspección	NCA	
	Variable/Atributo	Nivel de criticidad	V.N. ± Tol.					
Humedad	Variable	Crítico	> 4%		Higrómetro	Muestreo	0,1%	
Contenido de cafeína % (m/m)	Variable	Crítico	< 1%		Refractómetro	Muestreo	0,1%	
Olor característico	Atributo	Crítico	Atributo, se aprueba o desaprueba		Análisis sensorial	Muestreo	0,1%	
Color característico	Atributo	Crítico	Atributo, se aprueba o desaprueba		Análisis sensorial	Muestreo	0,1%	
Granulometría del café	Variable	Crítico	250 μ ± 2.5		Granulómetro	Muestreo	1%	
Peso de la bolsa filtrante	Variable	Mayor	5g ± 0.25		Balanza de precisión	Muestreo	5%	
Estado de sobre envoltura	Atributo	Mayor	Atributo, se aprueba o desaprueba		Visual	Muestreo	1%	
Número de sobres por estuche	Atributo	Mayor	Atributo, se aprueba o desaprueba		Visual	Muestreo	0%	

El café arábica tostado tiene la siguiente composición química:

Tabla 5.2

Composición química del café arábica tostado

Componente químico	Porcentaje (%)
Polisacáridos	50,8
Sacarosa	8,00
Azúcares reductores	0,10
Proteínas	9,80
Aminoácidos	0,50
Cafeína	1,20
Trigonelina	1,00
Lípidos	16,20
Ácidos alifáticos	1,10
Ácidos clorogénicos	6,90
Minerales	4,20
Compuestos aromáticos	trazas

Nota. Adaptado de *Composición Química de una taza de Café*, por Cenicafe, 2020 (<https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04142.pdf>).

En cuanto al diseño, se pueden apreciar las diferentes presentaciones a continuación. Se decidió nombrar al producto Café Kallpa debido a que Kallpa en quechua significa potencia, fuerza y prisa, siendo estas parte de las características principales del producto.

Figura 5.1

Bosquejo del saco filtrante con café tostado molido

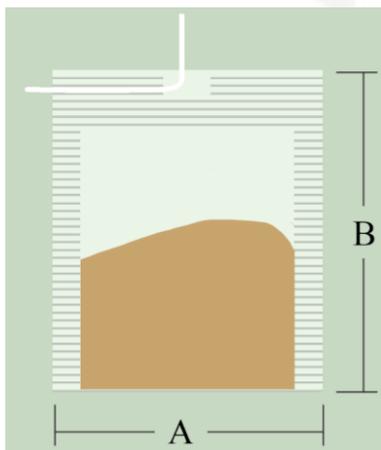


Figura 5.2

Bosquejo del pabito con etiqueta

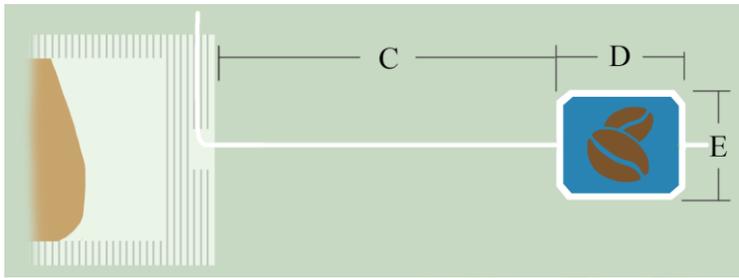


Figura 5.3

Bosquejo del sobre envoltorio hermético

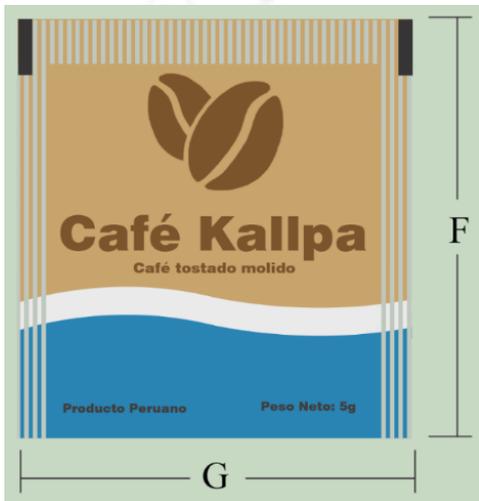


Tabla 5.3

Dimensiones

Cota	Tamaño (cm)
A	6,3
B	6,7
C	11,2 – 12,1
D	2,8
E	2,4
F	8,5
G	8,2

Nota. Adaptado de Ima Maisa S.A., 2020.

Figura 5.4

Diseño del estuche con el sobre envoltorio hermético



Figura 5.5

Diseño del sobre envoltorio hermético



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Debido a que el café en bolsas filtrantes aún no es un producto común en el mercado peruano, no existe una norma técnica o regulación específica para este producto. Sin embargo, existe una norma técnica para café tostado en grano o molido, así como normas técnicas para otro tipo de infusiones, las cuales son comunes en el mercado. Dichas normas técnicas son elaboradas por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

A continuación, se presentan las regulaciones relacionadas al producto.

Tabla 5.4

Normas técnicas peruanas relacionadas al producto

Código	Título	Resumen
NTP 209.028:2015	CAFÉ Café tostado en grano o molido. Requisitos	Establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el café tostado, en grano o molido. Además, establece parámetros para el rotulado y empaque para su comercialización. Esta norma hace referencia a la NTP 209.038:2009.
NTP 209.228:2010	MANZANILLA EN BOLSAS FILTRANTES. Requisitos	Establece los requisitos que deberá cumplir el envase y rotulado de la bolsa filtrante. Esta norma hace referencia a la NTP 209.038:2009.
NTP 209.038:2009	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado	Establece los requisitos de etiquetado de todos los alimentos envasados que se ofrecen al consumidor. Así como lista de ingredientes, contenido neto, país de origen, registro sanitario entre otros.

Nota. Adaptado de *Catálogo de Normas Técnicas Peruanas*, por INACAL, 2020
(<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>)

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 productivo se puede dividir principalmente en cuatro etapas; preparación del lote de materia prima, tostado, molido y empaquetado. Cada una de ellas contiene diferentes tecnologías que pueden ser automáticas, semi automáticas o manuales. A continuación, se analizarán las diferentes tecnologías disponibles para el desarrollo del proceso para cada etapa, para luego tener un mejor panorama al momento de seleccionar la tecnología.

Preparación

Esta operación consiste en pesar el café necesario para el lote a producir y trasladarlo al área de tostado. Esta operación puede ser automática o manual.

- **Preparación automática:** Se utiliza un silo manejado por un controlador lógico programable (PLC) que pesa y traslada el café a la sección de tostado a través de un ducto con una bomba de vacío.

Figura 5.6

Silo rectangular automático



Nota. De *Catálogo de silos de café*, por Discaf, 2020 (<https://www.discaf.com/silos-cafe.html>).

- **Preparación manual:** Un operario pesa en una balanza el café y luego lo lleve al área de tostado utilizando una carreta o utilizando la fuerza propia.

Tostado

En este proceso el café se somete a altas temperaturas con la finalidad de eliminar la humedad que posee el grano verde de café y libere las características de sabor y color del grano.

- **Tostado automático:** La tostadora recibe los granos de café verde donde luego un PLC, conteniendo los datos de las variables de tiempo y temperatura, tuesta el café. Después del tostado, la máquina traslada el output a un recipiente con álabes en movimiento constante enfriándolo uniformemente. Finalmente, una vez que se alcance la temperatura adecuada se succionan los granos tostados al siguiente proceso utilizando una bomba de vacío. Usualmente se usan estas máquinas donde se requiere una gran

capacidad de producción de manera continua. A continuación, se puede observar una tostadora de café automática.

Figura 5.7

Tostadora TNP-300



Nota. De *Tostadoras de café*, por Innoenvas, 2020 (<http://www.innoenvas.com/tostadoras-cafe.html>).

- **Tostado semi automático:** Se utiliza un tostador que opera a determinada temperatura. Un operario supervisa constantemente el tostado del café sacando pequeñas muestras a lo largo del proceso para determinar el grado de tostado de café. Una vez que verifica que se llegó al punto de tostado deseado, apaga el tostador y lo deja caer un recipiente con álabes que revuelven el café hasta que el operario verifique que los granos están suficientemente enfriados para continuar al siguiente proceso. Estos tipos de máquinas son adecuadas cuando se requiere de una capacidad de producción intermedia.

Figura 5.8

Tostadora Discaf



Nota. De *Catálogo de tostadores de café*, por Discaf, 2020 (<https://www.discaf.com/Tostadoras-cafe-tiendas.html>).

- **Tostado manual:** El café se coloca en grandes ollas o jaulas tipo tambor en las cuales un operario remueve constantemente el café a fin de evitar que este se queme. Después de que este verifica que el café logró el punto de tostado deseado apaga el fuego y lo sigue moviendo por varios minutos hasta que lo enfría. Se corre el riesgo que el tostado no sea uniforme y que se derrame el contenido, caracterizando esta tecnología insegura.

Figura 5.9

Tostado manual



Nota. De *Cómo tostar café verde en casa: 6 formas de preparar un café fresco en casa*, por Quécafé, 2020 (<https://quecafe.info/como-tostar-cafe-verde-en-casa/>).

Molido

En esta etapa el café es molido para pulverizar el grano de café tostado. Esta operación se puede realizar de forma automática, semi automática o manual.

- **Molido automático:** El molino posee un sensor que, al detectar el ingreso de los granos de café, comienza a operar de manera automática. Cuenta con un alto nivel de tecnología para el sistema de control de monitoreo.

Figura 5.10

Molino automático 1000 UDP



Nota. De Model 1000 UDP soluble series coffee granulizer, por Modern process equipment corporation, 2020 (<https://www.mpechicago.com/product/1000-upd/>).

- **Molino semi automático:** Es supervisado por un operario, el cual lo activa cuando está listo el café tostado para ser molido.

Figura 5.11

Molino semi automático GPX



Nota. De Model GPX precisión disc disc-style industrial coffee grinder, por Modern process equipment corporation, 2020 (<https://www.mpechicago.com/product/gpx/>).

- **Molino manual:** La operación del molino funciona con la fuerza del operario, quien gira una manivela para moler el café. En este caso, se requerirá una gran cantidad de operarios trabajando simultáneamente. Se corre el riesgo de pérdida de material y posible contaminación del café molido.

Figura 5.12

Molino manual



Nota. De Silver winado grinder corn coffee wheat manual hand grains nut food mill, por Wayfair, 2020 (<https://www.wayfair.com/kitchen-tabletop/pdx/winado-grinder-corn-coffee-wheat-manual-hand-grains-nut-food-mill-wiio2937.html>).

Envasado

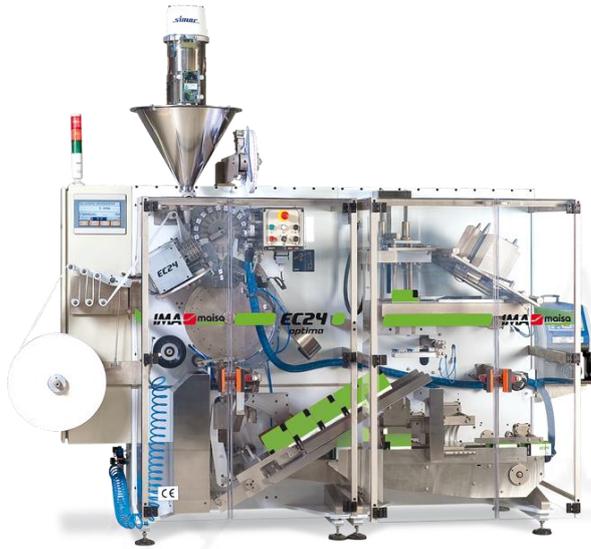
En el proceso de envasado se coloca el café en los sacos de papel filtrante, a los cuales se les adhiere el hilo, la etiqueta y posteriormente el sobre envoltorio hermético para luego ser colocados en estuches.

- **Envasado automático**

El café y los insumos requeridos ingresan a la máquina y a la salida de esta salen estuches de hasta 100 unidades del producto cada una. Permite la integración de envasado, cerrado hermético, etiquetado y encajado en una sola máquina y de manera continua.

Figura 5.13

Envasadora EC24 OPTIMA



Nota. De Envasadoras, por Ima Maisa, 2020 (<https://imamaisa.com/productos/>).

- **Envasado Semi automática**

El operario tiene que colocar los sacos, que salen de las máquinas, en los estuches y cerrarlas.

Figura 5.14

Envasadora semi automática



Nota. De Servicio de máquinas envasadoras de filtrantes para café, por Allbiz, 2020 (<https://pe.all.biz/servicio-de-maquinas-ensadoras-de-filtrantes-s8955>).

- **Envasado manual**

El operario tiene que pesar el café, colocarlo en la bolsa filtrante, colocarle el hilo, la etiqueta y el sobre envoltorio, posteriormente colocarlo en la caja y sellar esta. El proceso sería lento y el producto final no estaría uniforme. No se tendría un buen control del peso del café tostado molido en el saco filtrante.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

De acuerdo con las tecnologías existentes descritas para cada proceso, se detallan las ventajas y desventajas relacionadas al presente proyecto:

Automática

Si bien la tecnología automática asegura una operación más eficiente y un mejor desempeño que los procesos semiautomáticos y manuales, esta es compatible con un proceso que maneje volúmenes de producción significantes. El proceso necesario para el presente proyecto es mediano y de seleccionar un proceso automático se incurriría en una sobrecapacidad de todo el proceso. Sin embargo, para el proceso de envasado, existen máquinas automáticas cuya capacidad van acordes con la necesaria para el proceso y que utilizan sobre envoltorios que garantizan el envasado hermético del producto.

Semiautomática

Este proceso requiere de un operario por sección que se encargue de operar y supervisar el buen funcionamiento de las máquinas. Se puede tener un menor porcentaje de mermas ya que el desempeño del proceso depende más de la máquina que del operario. Además, en el mercado existen máquinas cuya capacidad van acorde con las del presente proyecto.

Manual

Los procesos manuales requieren de un gran número de operarios, que tengan experiencia realizando el proceso y por ende estos exigen un salario mayor. Adicionalmente, estos tipos de proceso tienen un mayor porcentaje de pérdidas y mermas ya que el desempeño depende esencialmente del desempeño del operario. Por último, el procesamiento manual de un lote requiere más tiempo que en los procesos automáticos y semiautomáticos. Sin embargo, el proceso de preparación de carga de manera manual es bastante sencillo y las

pequeñas dispersiones en el desempeño del operario no tendrá impacto en el producto final y la capacidad de este proceso es más acorde a la del proyecto.

Por lo tanto, para la operación de envasado se selecciona un proceso automático, para el de selección el proceso será manual, mientras que, para las operaciones de tostado y molido el proceso será semi automático.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso inicia con la inspección de los granos de café verde arábica. Luego se prepara la carga a ser procesada que consiste en poner los granos verdes de café arábica en un recipiente sobre una balanza hasta obtener la cantidad necesaria de café en kilogramos para el lote a producir.

Una vez obtenido el peso necesario, el operario vierte los granos de café en la entrada de una bomba de vacío para que sean transportadas hacia el área de tostado. Los granos desembocan en un horno rotatorio y empieza el proceso de tostado, el cual se lleva a cabo a una temperatura promedio de 200 °C por un periodo de 20 minutos. En este tiempo se supervisa el estado de los granos constantemente haciendo uso de una espátula con la cual retira una cantidad pequeña de granos de café y, de verificar que estos estén tostándose con normalidad, los devuelve a la máquina de tostado, caso contrario regula la temperatura. En este proceso el grano de café pierde humedad que representa 40% en peso de lo que había ingresado al tostador. Terminado el tostado, una compuerta se abre y deja caer los granos de café tostados en un recipiente con unos álabes rotatorios que ayudan a que se enfríen uniformemente por 5 minutos.

Una vez enfriados, el operario coloca los granos de café tostados en un recipiente y los traslada hasta el área de molido, donde un molino de rodillos pulveriza los granos a 250 micras. A la salida de este hay una bandeja con un tamiz vibratorio que retiene las partículas que no se pulverizaron al tamaño deseado. El porcentaje de merma en el proceso de molido y tamizado es de 1% para cada operación.

Las partículas que pasan el tamiz se trasladan haciendo uso de un transporte hidráulico alimentado por una bomba de vacío hasta la bandeja de entrada de la máquina que envasa el café. Dicha máquina cumple con la función de formar las bolsas filtrantes,

con su respectivo hilo y etiqueta en la parte superior del hilo, para luego llenarla, con 5 gramos café arábica tostado y molido, cada una. Acto siguiente, la máquina coloca los sacos de café en unas sobre envolturas termo sellables de doble laminado de polipropileno bio orientado (BOPP) de 20 micrones, que son selladas herméticamente. Los sobres son colocados de a 20 por cada estuche y sellados por la misma máquina.

Después, los estuches son transportados mediante una faja transportadora hacia la envolvedora automática de estuches, que se encarga de envolver los estuches en celofán para proteger el contenido.

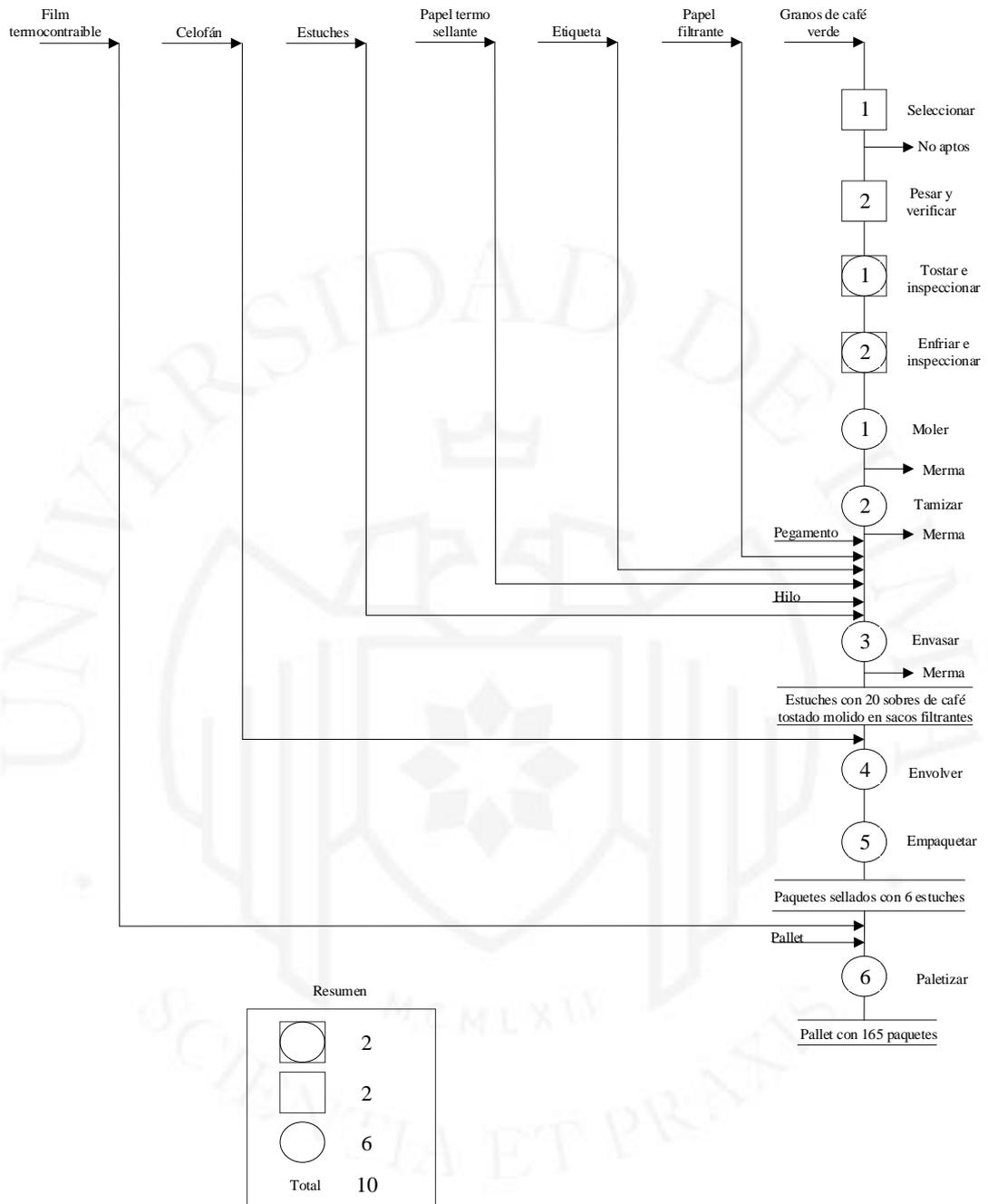
Finalmente, un operario forma paquetes de 6 estuches y las coloca en una máquina donde serán envueltas por un film termo contraíble y luego será puesto en una paleta. Una vez que la paleta tenga 15 paquetes por nivel y 11 niveles de altura, el operario la traslada a la máquina paletizadora donde primero le coloca esquineros para proteger los estuches y luego, la máquina forra la paleta haciéndola girar mientras coloca un film termo contraíble, posteriormente esta es almacenada.

5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

A continuación, se presentará el Diagrama del proceso.

Figura 5.15

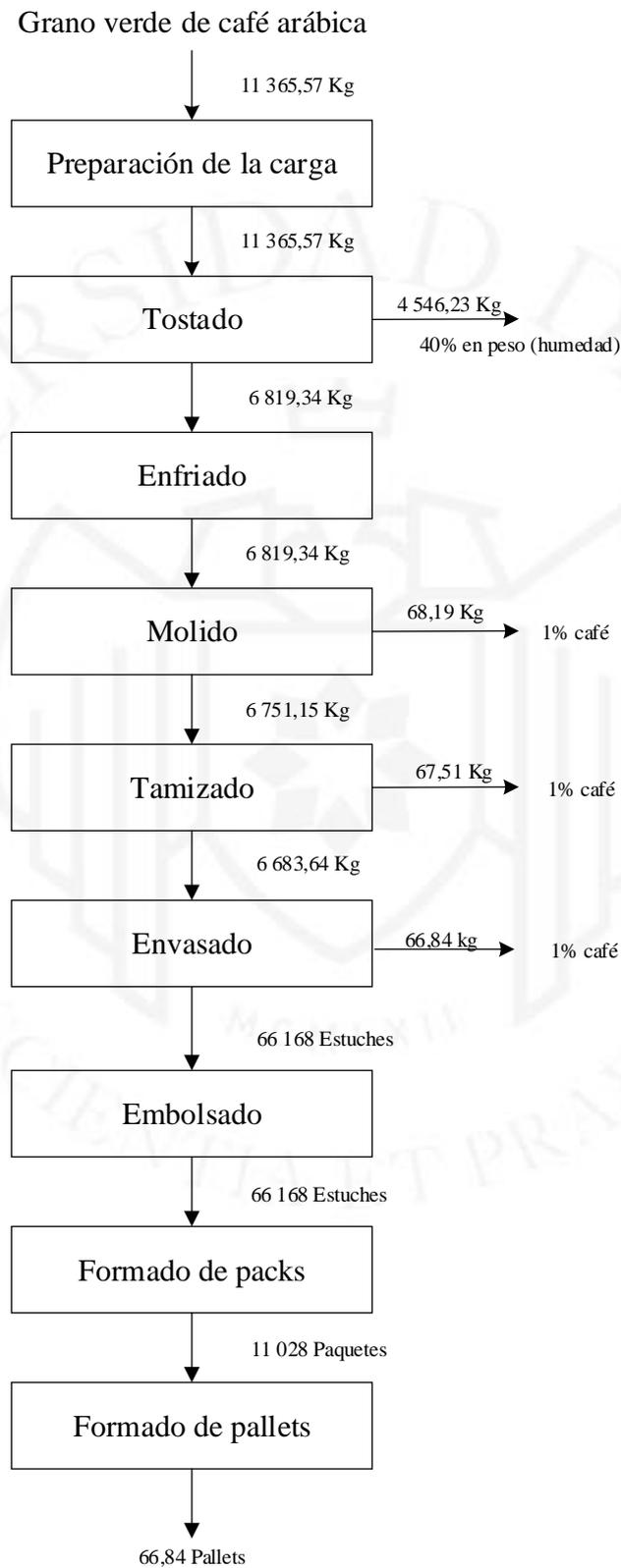
Diagrama de operaciones para la producción de café en sacos filtrantes



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.16

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Como se mencionó en la sección 5.2.1, para la producción de café arábica tostado y molido, se seleccionarán maquinarias cuya tecnología sea automatizada, semi automatizada y manual. En la siguiente tabla se muestran las máquinas necesarias por sección. En la siguiente tabla, no se está considerando la faja transportadora ni las bombas de vacío.

Tabla 5.5

Máquinas por sección

Sección	Tecnología	Máquina
Preparación	Manual	Balanza
Preparación	Manual	Transpaleta hidráulica
Tostado	Semi automatizada	Horno rotatorio
Molido	Semi automatizada	Molino de rodillos
Tamizado	Semi automatizado	Tamiz vibratorio
Envasado	Automática	Envasadora de infusiones
Embolsado	Automática	Embolsadora
Formado de packs	Semi Automática	Envolvedora de film termo contraíble
Paletizado	Semi automática	Paletizadora

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Para una mejor comparación de las máquinas requeridas se muestra la tabla 5.6 con sus principales características.

Tabla 5.6*Especificaciones de la maquinaria*

Máquina	Imagen	Dimensiones (M)			Peso (kg)	Precio	Potencia	Cantidad requerida	Capacidad
		L	A	Alt					
Embolsadora FERPLAST FP 5540.^b		1,47	0,7	1,1	130	1950 \$	4 kW	1	200 Packs/H
Moledora INOXTRON M3D-RAO.^f		0,7	0,6	1,45	320	1900 \$	1,5 kW	1	30 kg/H
Tamizadora vibratoria DAHAN DH-400.^c		0,9	0,9	0,75	132	600 \$	0,55 kW	1	100 kg/H
Envolvedora automática de estuches IMAMAISA RX20.^a		5,51	0,72	1,33	440	2500 \$	1200 VA	1	1500 Estuches/H
Paletizadora EOPAC ET200PPS.^d		2,6	1,65	2,86	650	1500 \$	1,5 kW	1	20 Cargas/H
Tostadora INOXTRON TIT-0A0.^f		2,5	1,5	2	250	5800 \$	1,5 HP	1	40 kg/H
Envasadora IMAMAISA EC12L/C.^a		2,04	1,31	2,03	1 205	10 000 \$	2,2 kW	1	6000 Sacos/H

(continúa)

(continuación)

Balanza industrial PCE-EP 150P1.^g		0,4	0,5	0,06	16,5	1567,36 \$	70 mA	1	-
Trasporte neumático Discaf.^h		2	0,3	-	100	1000 \$	2,25 kW	2	1500 kg/H
Faja transportadora.^b		2	0,2	1,33	100	500 \$	0,25 HP	1	Variable

Nota. ^aIma Mai S.A (2020). ^bFer-Plast (2020). ^cAlibaba (2020). ^dEopacmachinery (2020). ^fGIZ (2020). ^gPCE Instruments (2020). ^hDiscaf (2020)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para realizar el cálculo de número de máquinas y operarios requeridos para el proceso es necesario determinar el porcentaje de utilización y la eficiencia:

Utilización

La utilización se obtiene de la división del número de horas productivas efectivas entre las horas totales que dura una jornada. Una jornada dura 8 horas, de las cuales se consideran 45 minutos de refrigerio, 10 minutos para que el operario limpie su zona de trabajo al final de la jornada y 5 minutos para las necesidades fisiológicas de los operarios. Por lo tanto, se trabajarán 7 horas efectivas. El cálculo del porcentaje de utilización sería el siguiente:

$$Utilización = \frac{7}{8} \times 100 = 87,50\%$$

Eficiencia

Se considerará una eficiencia del operario de 85%, debido a que las operaciones a realizar serán nuevas para los operarios y esta falta de experiencia explica que la productividad de estos sea menor a la estándar.

En el caso de las máquinas semiautomáticas, contarán con un 95% de eficiencia mientras que las automáticas 100%.

Sumando las actividades de preparación, tostado, molido y tamizado se obtiene un requerimiento de 0,5 operarios. Estas operaciones se realizan una tras la otra y cada una, por lo tanto, para evitar excesivos tiempos muertos para el operario, se utilizará el mismo operario para estas cuatro actividades. Además, las operaciones de empaquetado y paletizado suman 0,48 operarios requeridos y también dependen de la actividad anterior para iniciar, por lo tanto, se asigna un operario para estas dos operaciones. Por lo tanto, se requieren dos operarios para el proceso de elaboración de café arábica en sacos filtrantes.

En las tablas 5.7 y 5.8 se muestran los cálculos para hallar el número de operarios y máquinas necesarias respectivamente utilizando las siguientes fórmulas.

$$\# \text{ Operarios} = \frac{QE * T. Estandar}{T. Disponible * E * U}$$

$$\# \text{ Máquinas} = \frac{QE * T. Estandar}{T. Disponible * E * U}$$

Tabla 5.7*Cálculo de operarios requeridos*

Operación	QE	Unidad	T. estándar (Unidad/H)	Días/Año	Horas/Día	T. disponible (H/Año)	E (%)	U (%)	# Operarios
Preparación de material	11 365,57	kg	60	260	8	2080	85	87,5	0,12
Tostado y enfriado de café	11 365,57	kg	40	260	8	2080	85	87,5	0,18
Molido	6819,34	kg	30	260	8	2080	85	87,5	0,15
Tamizado	6751,15	kg	100	260	8	2080	85	87,5	0,04
Empaquetado	66 168,00	Estuches	90	260	8	2080	85	87,5	0,48
Paletizado	67,00	Pallets	20	260	8	2080	85	87,5	0,002

Tabla 5.8*Cálculo de máquinas requeridas*

Máquina	QE	Unidad	T. estándar (Unidad/H)	Días/Año	Horas/Día	T. disponible (H/Año)	E (%)	U (%)	# Máq	# Máq reales
Tostadora	11 365,57	kg	40	260	8	2080	95	87,5	0,16	1
Moledora	6819,34	kg	30	260	8	2080	95	87,5	0,13	1
Tamizadora	6751,15	kg	100	260	8	2080	95	87,5	0,04	1
Envasadora	1 323 360,00	Sacos filtrantes	6000	260	8	2080	100	87,5	0,12	1
Embolsadora	66 168,00	Estuches	500	260	8	2080	100	87,5	0,02	1
Empaquetadora	11 028,00	Packs	200	260	8	2080	95	87,5	0,03	1
Paletizadora	67,00	Pallets	20	260	8	2080	95	87,5	0,002	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

A continuación, se calculará la capacidad instalada para la planta de producción de café tostado y molido en sacos filtrantes.

Tabla 5.9

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE	Unidad/H	T. estándar (Unidad/H)	N de operarios o máquinas	T. disponible (Horas/Año)	E (%)	U (%)	CO	F/Q	Estuches/ Año
Selección y preparación de material	11 365,57	kg	60	1	2080	85	87,5	92 820	5,82	540 378,92
Tostado y enfriado	11 365,57	kg	40	1	2080	95	87,5	69 160	5,82	402 635,27
Molido	6819,34	kg	30	1	2080	85	87,5	46 410	9,70	450 315,77
Tamizado	6751,15	kg	100	1	2080	85	87,5	154 700	9,80	1 516 214,70
Envasado	1 323 360	Sacos filtrantes	6000	1	2080	100	87,5	10 920 000	0,05	546 000
Embolsado	66 168	Estuches	1500	1	2080	100	87,5	2 730 000	1	2 730 000
Empaquetado	66 168	Estuches	90	1	2080	85	87,5	139 230	1	139 230
Paletizado	67	Pallets	20	1	2080	85	87,5	30 940	987,58	30 555 789,85
F	66 168	Estuches								

La capacidad instalada para la planta de producción se determina mediante la operación cuello de botella que en este caso sería el empaquetado con 139 230 estuches por año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad

Debido a que el café en sacos filtrantes es un producto nuevo para el mercado peruano, es de suma importancia que este cuente con un alto nivel de calidad, ya que esto será un factor determinante en la aceptación y fidelización de los clientes. Al mismo tiempo, a nivel del proyecto, controlar la calidad del proceso resulta de suma importancia, debido a que los costos de calidad y de no calidad se verían reducidos.

Para asegurar el control del proceso de producción se utilizará la metodología de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) el cual sirve para prevenir la contaminación del producto con agentes biológicos, químicos y físicos, mediante la detección de las actividades críticas en el proceso. Dicha metodología se vale de siete principios para cumplir con su propósito:

- Principio 1: Análisis de peligros
- Principio 2: Identificar los puntos críticos de control
- Principio 3: Establecer los límites críticos de seguridad para los puntos críticos de control
- Principio 4: Desarrollar procedimientos de monitoreo de los puntos críticos de control
- Principio 5: Establecer acciones correctivas
- Principio 6: Verificar que el sistema esté funcionando
- Principio 7: Registro de datos y documentación.

La organización contará con un supervisor de calidad que será el encargado de que se cumpla y se mantenga la metodología HCCP, así como también el encargado de realizar la evaluación de las muestras necesarias a la materia prima, los insumos y al producto.

A continuación, se presenta la hoja de trabajo del análisis de riesgo y el formato de plan de análisis de peligros y puntos críticos de control.

Tabla 5.10

Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Etapas del proceso	Peligros	¿Algún peligro significativo para la seguridad del alimento?	Justificación de decisión	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esta etapa un PCC?
Selección y preparación de carga	Físico: Contaminación con polvo. plaguicidas. Biológico: Contaminación con agentes bacterianos.	No	No existe ningún peligro ya que todo agente contaminante que pueda afectar a la carga se elimina en el tostado.	BPM POES	No
Tostado de café	Físico: Contaminación con polvo. Biológico: Contaminación con agentes bacterianos.	Si	De no realizarse el tostado de manera adecuada los agentes bacterianos que podrían contaminar la carga llegarán al producto final.	BPM POES	Si
Enfriado de café	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos Físicos: Contaminación con polvo, uñas, vellos	Si	El café tostado puede entrar en contacto con patógenos, de los cuales el operario sea portador. Así mismo, entra en contacto con uñas o vello que se pueden desprender del mismo, como también con suciedad del ambiente	BPM POES	No
Molido	Físico: Contaminación con polvo	No	No existe ningún peligro significativo para el alimento ya que el material está aislado del exterior	BPM POES	No
Tamizado	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos Físicos: Contaminación con polvo, uñas, vellos	Si	El café tostado molido puede entrar en contacto con patógenos, de los cuales el operario sea portador. Así mismo, entra en contacto con uñas o vello que se pueden desprender del mismo, como también con suciedad del ambiente	BPM POES	No
Envasado	Físico: Contaminación con polvo	No	No existe ningún peligro significativo para el alimento ya que el material está aislado del exterior	BPM POES	No
Embolsado	Físico: Contaminación con polvo	No	El alimento está protegido por el estuche y el celofán	BPM POES	No
Empaquetado	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos Físicos: Contaminación con polvo, uñas, vellos	No	El alimento está protegido por el estuche y el celofán	BPM POES	No
Paletizado	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos Físicos: Contaminación con polvo, uñas, vellos	No	El alimento está protegido por el estuche, el celofán y el film termo contraíble	BPM POES	No

Tabla 5.11*Formato de Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control*

Punto de control crítico	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	A quién			
Tostado de café	Contaminación con agentes bacterianos.	Ausencia de agentes bacterianos en los granos tostados de café	Inocuidad de los granos tostados de café	Pruebas de laboratorio	Cada lote a producir	Supervisor de calidad	Controlar temperatura y tiempo en el área de tostado de café.	Registro de temperatura y tiempo de tostado de cada lote.	Análisis de muestras aleatorias de cada lote de café.

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

Para la evaluación de la materia prima, insumos y el producto final se realizará un muestreo simple y tendrán un nivel de calidad aceptado de 2%, es decir, si, del tamaño de la muestra, más del 2% no cumple con las especificaciones, todo el lote será rechazado. A continuación, se presentan las especificaciones de calidad para materia prima, insumos y del producto.

Materia Prima

Como indica la NTP-ISO 10470:2014 “Café verde. Tabla de referencia de defectos”, los granos verdes de café deben ser sometidos a una prueba sensorial de olfato y visual. Estas pruebas permiten determinar si con el grano de café es del tipo arábica y si este, después del proceso, podrá proveer el sabor y aroma esperado al producto final. Así mismo, esta prueba permite ver el estado del grano y verificar que no haya presencia de moho en él. Además, el grano verde de café debe ser expuesto a altas temperaturas para determinar la pérdida de peso de este, debido a la humedad contenida en él.

Insumos

Para los insumos se revisará el correcto empaclado de las muestras, esto garantiza que no sufrieron ningún daño y que no estuvieron en contacto con ningún contaminante.

Producto

El producto debe cumplir con las especificaciones mencionadas en las NTP 209.028 2015 “CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos”. Como se menciona en la tabla 5.1, el café en grano tostado debe tener un máximo de 4% en peso de humedad, un mínimo de 1% de cafeína. Además de lo que indica la norma, también se revisará el correcto sellado de los sacos filtrantes, el adherido de las etiquetas, la hermeticidad de los sobre envoltorios, así como el estado del estuche.

5.6 Estudio de impacto ambiental

A lo largo del proceso se generan diferentes tipos de impactos ambientales las cuales se pueden observar en la tabla 5.12

Tabla 5.12

Matriz de caracterización de impactos ambientales

Entrada	Proceso	Salida	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Componente afectado	Norma ambiental aplicable
Granos de café Combustible	Tostado de café	CO2 Humedad Calor Ruido	Emanación de CO2 Humedad liberada al ambiente Generación de ruidos	Contaminación de la capa de ozono Contaminación sonora Contaminación del aire	Capa de ozono Operarios	Ley 26842 general de salud
Granos de café	Molido	Café no lo suficientemente molido Ruido Vibraciones Partículas suspendidas	Generación de residuos Generación de ruido Generación de vibraciones	Contaminación de suelos Contaminación sonora	Suelos Operarios	Ley 26842 general de salud Ley 27314 general de residuos
Café molido	Tamizado	Café no lo suficientemente molido Ruido Vibraciones Partículas suspendidas	Generación de residuos Generación de ruido Generación de vibraciones	Contaminación de suelos Contaminación sonora	Suelos Operarios	Ley 26842 general de salud Ley 27314 general de residuos
Café molido Papel filtro Hilo Etiquetas Sobre envoltura Estuches	Envasado	Mermas del proceso Ruido	Generación de ruido Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos Contaminación sonora	Suelos Operarios	Ley 26842 general de salud Ley 27314 general de residuos
Celofán Film termo contraíble	Embolsado, envasado y paletizado	Mermas del proceso	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Suelos	Ley 27314 general de residuos

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Respecto a la seguridad y salud ocupacional, la empresa debe cumplir con ciertas condiciones establecidas por el Ministerio de Trabajo. Estas condiciones están definidas en la Ley de Salud y Seguridad N°29783 la cual “tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país” (Ley N° 29783,207, 2019)

Esta ley establece los principios y políticas a tomar en cuenta, además de la planificación, aplicación, evaluación y acciones para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Con la finalidad de proteger a los colaboradores involucrados con el proceso de producción, se han establecido los siguientes Elementos de Protección Personal (EPPs).

Tabla 5.13

Elementos de protección personal (EPPs)

Actividad	EPP	Imagen	Función
Tostado Molido Tamizado	Mascaras respiratorias con filtro mecánico		Proteger la vía respiratoria contra partículas de polvo suspendidas y humedad en el aire Evitar enfermedades pulmonares
Tostado	Guantes de tela de asbesto		Proteger las manos de calor Evitar quemaduras
Tostado Molido Tamizado Envasado	Orejeras		Proteger los oídos de ruidos elevados. Evitar sordera
Todo el proceso	Mandiles		Proteger la vestimenta del colaborador Reducir la adhesión de partículas Evitar la contaminación al personal
Preparación de la carga	Faja lumbar		Proteger la espalda baja Evitar lesiones

(continúa)

(continuación)

Todo el proceso	Botines de seguridad		Proteger los pies de golpes de objetos pesados. Evitar lesiones.
Todo el proceso	Lentes de seguridad		Proteger los ojos de cualquier proyección. Evitar ceguera.
Todo el proceso	Cofias		Reducir la adhesión de partículas Evitar la contaminación al personal
Todo el proceso	Mascarillas de protección contra el covid		Evitar la contaminación al personal. Evitar el contagio del covid al personal.

La empresa considera que la seguridad y salud ocupacional es la prioridad número uno, razón por la cual se establecerá y fomentará una cultura de prevención y reconocimiento de riesgo a todos los colaboradores con el propósito de generar un ambiente seguro y fuera de peligro. La planta contará con todas las señalizaciones requeridas como; rutas de evacuación, identificación de riesgos, zonas seguras, ubicación de extintores y avisos importantes.

A continuación, se muestra la matriz IPERCE donde se identifica los peligros y riesgos asociados al proceso de producción con el fin de identificar aquellos riesgos significativos.

Tabla 5.14

Matriz IPERC del proceso productivo

Proceso	Actividad	Peligro	Riesgo	Índice de probabilidad				Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X Severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?
				Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo					
Preparación de carga	Manipulación de sacos de café	Exceso de carga	Sobreesfuerzo físico	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí
		Emisión de calor	Exposición al calor	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
Tostado	Verificación de tostado	Emisión de ruido	Afección auditiva	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
		Emisión de vapores	Inhalación de gases	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
		Postura inadecuada	Hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí

(continúa)

(continuación)

Molido	Verificación de molido	Emisión de partículas	Inhalación de partículas	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
		Emisión de ruido	Afección auditiva	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
		Emisión de vibraciones	Fatiga física	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No
Tamizado	Verificación de tamizado	Emisión de partículas	Inhalación de partículas	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
		Emisión de ruido	Afección auditiva	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
		Emisión de vibraciones	Fatiga física	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No
Envasado	Verificación de envasado	Emisión de ruido	Afección auditiva	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí
Embolsado	Verificación de embolsado	Trabajo monótono	Fatiga física	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No
		Trabajo monótono	Fatiga física	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No
Empaquetado	Empaquetado	Postura inadecuada	Hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Sí

5.8 Sistema de mantenimiento

Mantener las máquinas y equipos en un buen estado de funcionamiento es clave para mantener la continuidad del proceso de producción, reducir y/o evitar costos de parada y aumentar el tiempo de vida. Además, mejora el ambiente y seguridad de trabajo y calidad de los productos. De esta manera, se elaborará un plan de mantenimiento preventivo y reactivo para cada máquina y equipo considerando las recomendaciones presentes en sus fichas técnicas. Se capacitará al operario que opere la máquina o equipo para que pueda realizar las inspecciones correspondientes. Antes del uso de cada máquina o equipo, el operario deberá verificar que se encuentre funcionando correctamente.

Tabla 5.15

Detalle de mantenimiento

Máquina	Actividad
Balanza industrial	El operario deberá calibrar la máquina diariamente para asegurar la medición del peso correcto de los sacos de café. Además, a pesar de que todos los cables de las máquinas y equipos no están expuestos y cuentan con aislamiento, deberá verificar semanalmente que estos se encuentren de esa manera para evitar accidentes por descargas eléctricas a operarios y deterioro de la balanza.
Tostadora	Semanalmente, se deberá limpiar internamente la sección de tostado y enfriado. Diariamente, se deberá verificar que el ducto de alimentación no se encuentre obstruido. Además, cada 15 días se deberá revisar el nivel de aceite de los dos motores.
Moledora	El operario deberá limpiar las partículas adheridas al diente de molido cada semana. De esta manera, se asegurará la calidad de granulometría y se reducirán las mermas al momento de tamizar el grano molido.
Tamizadora	Cada semana se deberá limpiar internamente cada compartimiento y verificar el estado de las mallas y resortes.
Envasadora	Cada 15 días el operario deberá revisar los niveles de aceite para el correcto funcionamiento de los engranajes. Además, limpiar los sensores y el canal de entrada.

(continúa)

(continuación)

Embolsadora	Se deberá revisar el estado de los engranajes y sensores cada 15 días.
Empaquetadora	El operario cada 15 días deberá aceitar las bisagras de la tapa. Por otro lado, diariamente antes de usar la máquina tendrá que limpiar externamente para evitar la adherencia de polvo o partículas no deseadas al paquete.
Paletizadora	Cada 15 días se deberá aceitar el piso rotatorio al igual que la cadena para asegurar un movimiento fluido. Semanalmente el operador verificará que el funcionamiento del piso rotatorio y el recorrido vertical del rollo de embalaje sean conformes.

5.9 Diseño de cadena de suministro

El diseño de la cadena de suministro del proyecto tiene como finalidad reducir el costo logístico total, poder tener capacidad de respuesta frente a los cambios de demanda y poder ofrecer un nivel de servicio del 98%. Es por este motivo que los proveedores de materia prima e insumos fueron seleccionados debido a, además de la buena calidad de sus productos, la baja variabilidad en sus tiempos de entrega. En cuanto la distribución y venta del producto, se eligió la venta al canal moderno, conformado por supermercados y tiendas de conveniencia, así como también al E-commerce (Mercado Libre) y a minoristas. A continuación, se presenta la lista de proveedores de materias primas e insumos y sus respectivas características.

Proveedores

- **A&V Café:** Empresa peruana que comercializa grano verde de café arábica. La planta donde procesan el café hasta convertirlo en grano verde se encuentra en Jaén, sin embargo, su oficina central se encuentra en Lima. Realiza entrega de producto en la planta del cliente. El tiempo de demora de café desde que se hace el pedido hasta la entrega se da de 3 a 5 días. El café es vendido en sacos de 46 kg.
- **Ima Mai S.A.:** Empresa argentina, localizada en la ciudad de Mar del Plata, que fabrica y vende máquinas para procesos de ensacado de té, café y yerba mate. Así mismo, es proveedor de los insumos utilizados en dichas máquinas, es decir, hilo, papel filtro, etiquetas, estuches, pegamento. La compra de dichos insumos a esta empresa asegura que sean los correctos para el funcionamiento correcto de la máquina de envasado, evitando así forzarla, y

que sean insumos de buena calidad. El lead time es de 20 a 25 días, el cual comprenden el tiempo de preparación del pedido, 13 días de traslado marítimo, la liberación de aduanas y el traslado hasta la planta desde el puerto del Callao desde que se realiza el pedido.

Para el cálculo del stock de seguridad se emplea las siguientes fórmulas:

$$SS = Z_{NS} \times \sigma_{total}$$
$$\sigma_{total} = \sqrt{\left(\sigma_d \times \sqrt{\frac{Lt}{365}}\right)^2 + (\sigma_{Lt} \times d)^2}$$

Donde:

- SS = Stock de seguridad
- Z_{NS} = Valor de Z en base al nivel de servicio
- σ_{total} = Desviación total
- σ_d = Desviación de la demanda
- σ_{Lt} = Desviación del lead time o tiempo de entrega
- Lt = Lead time o tiempo de entrega
- d = Demanda diaria

Teniendo en cuenta la proyección de insumos y la materia prima requeridos de la tabla 5.19 se obtiene la desviación de la demanda. El valor de Z para el nivel de servicio de 98% es de 2,05%. El cálculo del stock de seguridad por materia prima e insumo se aprecia la tabla 5.16.

Tabla 5.16*Cálculo de stock de seguridad para materia prima e insumos*

Ítem	Demanda promedio	Desviación de la demanda	Lt promedio	Desviación del Lt	Z	Stock de seguridad	Stock de seguridad en unidades a pedir
Café	10 606,42 kg	600,16	5,00	1,00	2,05	156,15	4 sacos
Papel filtro	130,40 bobinas	7,44	22,50	1,58	2,05	3,96	4 bobinas
Hilo	53,00 conos	3,16	22,50	1,58	2,05	1,68	2 conos
Etiquetas	125,20 bobinas	7,12	22,50	1,58	2,05	3,80	4 bobinas
Sobre envoltorio	53,80 bobinas	2,86	22,50	1,58	2,05	1,54	2 bobinas
Estuches	62 372,80 estuches	3529,26	22,50	1,58	2,05	1882,05	1883 estuches

En cuanto al celofán, film termo contraíble y las paletas, no se tendrá stock de seguridad.

En lo que respecta al producto finalizado se toma en cuenta la proyección de la demanda ubicado en la tabla 2.7 para obtener la variabilidad de la demanda y así obtener el stock de seguridad.

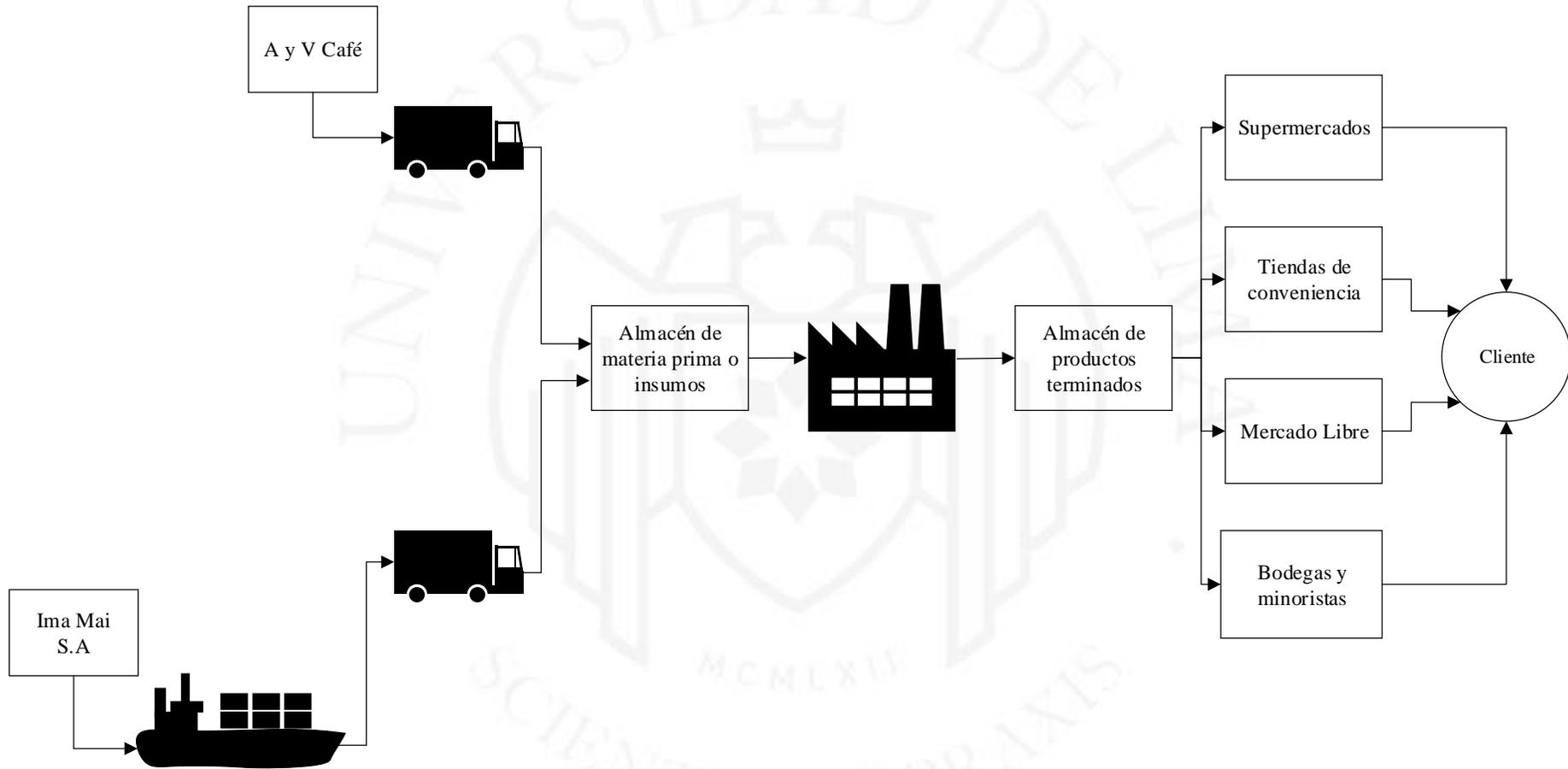
$$Ss = 3494 \times 2,05$$

$$Ss = 7163 \text{ Estuches de sacos filtrantes}$$

A continuación, se presenta el diseño de la cadena de suministro para el proyecto.

Figura 5.17

Diseño de cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Para elaborar el programa de producción del producto final, se consideró 7163 estuches de sacos filtrantes como stock de seguridad. A continuación, se muestra el programa de producción.

Tabla 5.17

Programa de producción

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda (kg)	5732,58	5953,57	6174,56	6395,55	6616,54
Demanda (Estuches)	57 326	59 536	61 746	63 956	66 165
Stock de seguridad (Estuches)	7163	0	0	0	0
Producción (Estuches)	64 489	59 536	61 746	63 956	66 165

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se presentan los requerimientos de materia prima e insumos para la elaboración de un estuche de 20 sacos filtrantes de café arábica.

Tabla 5.18

Requerimiento de materia prima por estuche

Ítem	Cantidad requerida
Café	0,14 kg
Hilo	432,48 cm
Etiquetas	20,2 pares
Papel filtro	242,4 cm
Sobre envoltura	469,2 cm
Pegamento	0,29 gr
Estuche	1,01 estuches
Celofán	37 cm

Además, se utilizará 25 cm de film termo contraíble de 45 cm de ancho para el formado de paquetes de 6 estuches, así como 13,2 m del mismo insumo para envolver las paletas.

Para hallar el requerimiento anual a lo largo del ciclo de vida del proyecto se considera la proyección de la demanda y el stock de seguridad de 7163 estuches anuales. A continuación, se presenta el requerimiento de materia prima e insumos por año.

Tabla 5.19

Producción anual

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Café (kg)	9143,95	8441,42	8754,48	9068,38	9381,44
Hilo (Cono)	55,3	51,05	52,95	54,84	56,74
Etiquetas (Bobina)	130,29	120,28	124,74	129,21	133,67
Papel filtro (Bobina)	135,72	125,29	129,94	134,6	139,24
Sobre envoltura (Bobina)	55,49	51,23	53,13	55,04	56,94
Pegamento (kg)	18,43	17,01	17,64	18,27	18,91
Estuche (Bobina)	65 144,44	60 139,39	62 369,7	64 606,06	66 836,36
Celofán (Bobina)	53,04	48,96	50,78	52,6	54,41
Film termo contraíble (Bobina)	6,09	5,62	5,83	6,04	6,25

5.11.2 Servicios: agua y energía eléctrica

El proveedor de energía eléctrica en la zona de Chilca es la empresa Luz del Sur. Para reducir los costos por el servicio de electricidad la planta operará desde las 8:00 hasta las 16:00, considerando 45 minutos de para el refrigerio a las 13:00, de esta manera se evitará trabajar en horas pico. Cabe mencionar que todas las máquinas y luminarias funcionaran la jornada completa de trabajo, a excepción de la embaladora, se prenderá solo cuando sea necesaria. A continuación, el consumo de energía anual.

Tabla 5.20*Energía consumida*

Área	kW/h	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Balanza	0,15	1,00	273,00	273,00	273,00	273,00	273,00
Tostadora	1,50	1,00	2730,00	2730,00	2730,00	2730,00	2730,00
Molino	1,50	1,00	2730,00	2730,00	2730,00	2730,00	2730,00
Tamiz vibratorio	0,55	1,00	1001,00	1001,00	1001,00	1001,00	1001,00
Envasadora	2,20	1,00	4004,00	4004,00	4004,00	4004,00	4004,00
Embolsadora	0,96	1,00	1747,20	1747,20	1747,20	1747,20	1747,20
Empaquetadora	4,00	1,00	7280,00	7280,00	7280,00	7280,00	7280,00
Embaladora	1,50	1,00	4,92	5,09	5,26	5,43	5,59
Transporte hidráulico	2,25	2,00	8190,00	8190,00	8190,00	8190,00	8190,00
Faja transportadora	0,186	1	338,52	338,52	338,52	338,52	338,52
Luminarias planta	0,20	20,00	8320,00	8320,00	8320,00	8320,00	8320,00
Luminarias administrativas	0,20	5,00	2080,00	2080,00	2080,00	2080,00	2080,00
Computadoras	0,50	9,00	9360,00	9360,00	9360,00	9360,00	9360,00
Impresora	0,15	2,00	624,00	624,00	624,00	624,00	624,00
Total			48 682,64	48 682,81	48 682,98	48 683,15	48 683,31

El proceso productivo no requiere de agua, sin embargo, los servicios higiénicos requieren de este servicio. Según Comisión nacional de agua de México (Conagua) el consumo diario de agua de los servicios higiénicos de planta es de 25 litros por persona. Para llegar al consumo total anual de agua, se consideran las 9 colaboradores que tendrá la empresa sumados a los 2 subcontractados (enfermero ocupacional y vigilante de seguridad) mencionados en el punto 5.11.4.

Tabla 5.21*Consumo de agua*

Área	Consumo	Personas	Días	Consumo anual
Servicios higiénicos	25 Lt/persona/Día	11	260	71 500 Lt

Nota. Adaptado de *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, por Conagua, 2007.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Además de la cantidad de operarios necesaria hallada en la sección 5.4, es necesario contar con personal que no participa directamente en el proceso productivo, pero que, sin embargo, son de suma importancia para el funcionamiento y éxito del proyecto. Para

determinar estos puestos necesarios, se dio especial énfasis al área comercial, ya que, al ser un producto nuevo para el mercado peruano, esta área será clave para la llegada del producto al cliente. En lo que respecta a la planta, se consideró un puesto de gerente de planta, un supervisor de calidad y un almacenista.

Tabla 5.22

Trabajadores indirectos

Área	Cargo	Cantidad
Administrativa	Gerente General	1
	Gerente comercial	1
	Analista de marketing	1
	Analista comercial	1
Planta	Gerente de planta	1
	Supervisor de calidad	1
	Almacenista	1
Total		7

5.11.4 Servicios de terceros

A continuación, se presentan todos los servicios contratados a terceros necesarios para la operación de la planta.

- Servicio contable: serán necesarios para la elaboración de los estados financieros de la empresa, así como para el pago de impuestos.
- Servicios legales: En la eventualidad de que la empresa tenga algún problema o necesidad de regularización legal, se contratará el asesoramiento de un estudio legal.
- Servicio de despacho de mercadería: Este servicio será necesario para realizar la logística de trasladar los insumos desde el puerto de Mar del Plata, Argentina, lugar donde el proveedor Ima Mai S.A. dejará los insumos, hasta la planta en Chilca, Perú. La empresa encargada de este servicio será la empresa Coordinadora Internacional de Cargas S.A.
- Telefonía fija e internet: Necesario para hacer las operaciones administrativas y de gerencia de planta.

- Telefonía móvil para trabajadores: El personal administrativo, así como el gerente de producción y el supervisor de calidad deberán contar con un teléfono móvil cuyo equipo y línea será pagado por la empresa.
- Servicio de seguridad: incluso teniendo un bajo índice de delectividad en el distrito de Chilca, al tener la planta maquinaria costosa, así como materia prima e insumos, será necesaria la contratación de una empresa que provea un sistema de alarma y vigilancia las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
- Servicio de limpieza: Se contratará a la empresa para que brinde sus servicios los 5 días útiles de la semana.
- Servicio de enfermería ocupacional: Se contratará los servicios de una empresa que brinde el servicio de enfermería ocupacional, el cual consiste en proporcionar un enfermero, quien, en calidad de subcontratado, estará presente en la planta para asistir a los colaboradores en caso lo requieran.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

El factor edificio debe ser establecido según el Reglamento Nacional De Edificaciones, específicamente según la norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” y, en caso de ser una edificación industrial, se deberá cumplir con la norma A.060 “Industria”.

El objetivo de evaluar el factor edificio es determinar los parámetros necesarios para contar con condiciones de seguridad para el personal que labora en ellas, permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garanticen productos terminados satisfactorios y proveer sistemas de protección del medio ambiente (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019)

La entrada de la planta tendrá una dimensión que permita el paso de los vehículos grandes para la entrega y recojo de insumos o productos terminados (NORMA A.060,2019). Se contará con dos entradas para la entrada de camiones y el personal que al abrir no invaden la vía pública. La altura de las paredes en contacto con el exterior de

la planta será de 5 metros. El patio de maniobras será de concreto con el propósito de resistir una gran cantidad de peso y asegurar maniobras seguras.

Tanto el área de producción como el de administración constará de un piso, pero con diferentes niveles de altura. Todas las áreas excepto el de producción y almacenamiento tendrán una altura de cuarto de 3 metros como lo establece el artículo 18 de la norma A.060. En el caso del área de producción y almacenamiento la altura será mayor a 5 metros.

Todas las paredes serán de ladrillo y cemento. Las paredes del área de producción, con el fin de mitigar el ruido generado, serán de 25 cm de grosor mientras que las demás paredes 15 cm. El piso será de cemento pulido a excepción del comedor, vestuario y oficinas administrativas que serán de mayólica antideslizantes y de superficie lavable. Se contará con ventanas para permitir el ingreso de luz natural y ventilación tanto para el área de producción como para el vestuario, comedor y las oficinas. Finalmente, los operarios de planta contarán con casilleros para que puedan colocar sus pertenencias en un lugar seguro y fuera del área de producción.

Factor servicio

La iluminación en todas las áreas cumplirá con lo establecido en el artículo 8 de la Norma A.060. Se contarán con baños y vestuarios divididos por género que incluirá una ducha, un lavatorio, un inodoro, un vestuario y, en el caso de los hombres, un urinario en cada división. Además, solo habrá un único comedor. La cantidad de servicios higiénicos y comedores son debido a que solo se cuenta con 9 trabajadores en total.

Además, se establecerá un tópico para acudir ante cualquier malestar que los trabajadores presenten.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se detallarán las zonas físicas requeridas de la planta:

- Almacén de insumos
- Área de procesamiento
- Almacén de productos terminados

- Laboratorio de pruebas
- Patio de maniobras
- Baños y vestuarios
- Comedor
- Oficinas administrativas (incluye sala de reuniones)
- Oficina de gerencia general
- Tópico
- Garita de seguridad
- Oficina de administración de planta
- Zona aduanera

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de materia prima e insumos

El almacén de materia prima e insumos será basado según el stock de seguridad de cada uno calculado en la tabla 5.16.

El saco de café verde de 46 kg ocupa 91 cm de alto y 46,5 cm de diámetro. Esto quiere decir que se pueden almacenar dos sacos en un pallet de 1,2 m * 1 m. Como el stock de seguridad de los sacos de café verde es 4, se almacenarán 2 sacos por pallet en el piso.

Tabla 5.23

Área mínima por insumo

Insumo	Unidades	Medidas por unidad (cm)			SS	Espacio mínimo de almacenamiento (m)			Área mínima (m ²)
		L	A	Alt		L	A	Alt	
Papel filtro	Bobinas	50	50	14	4	1	0,5	0,48	0,5
Hilo	Conos	12,5	12,5	15	2	0,125	0,25	0,15	0,03
Etiquetas	Bobinas	30	30	2.4	4	0.3	0,6	0,048	0,18
Sobre envoltorios	Bobinas	35	35	17	2	0,35	0,7	0,34	0,25
Estuches	Estuches	13	8,5	9	1 883	2,805	0,65	1,08	1,82

Las bobinas de papel filtro serán almacenados en dos torres de dos niveles ocupando una longitud de 1 m y un ancho de 0.5 m. Los conos estarán colocados en fila ocupando una longitud de 0,125 m y un ancho de 0,25. Las bobinas de las etiquetas y los sobre envoltorios serán almacenadas de la igual forma que las bobinas de papel filtro, ocupando una longitud de 0,3 m con un ancho de 0,6 m y una longitud de 0,35 m con un ancho de 0,7 m respectivamente.

En consecuencia, para almacenar lo mencionado, se requiere de un estante de 3 m de largo y 0,7 m de ancho.

Finalmente, para almacenar los estuches se requiere de un estante de 3 m de largo y 0,7 m de ancho. Debajo de ese estante se colocarán las dos parihuelas con los sacos de café. En total, considerando el espacio requerido para maniobrar la transpaleta hidráulica el almacén de materia prima tendrá un área de 9 m².

Almacén de productos terminados

Se tiene como stock de seguridad 7163 estuches por año que vendrían a ser 597 estuches por mes, equivalente a 100 paquetes. Como se menciona en la descripción del proceso productivo, el operario forma paquetes de 6 estuches cada una y los coloca en un pallet de 1,2 m x 1m. Una vez que el pallet tenga 15 niveles de 11 paquetes por nivel, se almacena. En este caso, 100 paquetes ocupan 0,6 pallets, entonces se deberá tener como mínimo un área de 1,2 m². A eso, se le tiene que sumar el espacio para maniobrar la transpaleta hidráulica.

Laboratorio de pruebas

En el laboratorio se encontrará el supervisor de calidad que contará con un escritorio y una mesa para poder realizar los controles respectivos. Para esto, necesitara un espacio de trabajo mínimo de 8 m².

Patio de maniobras

El patio de maniobras deberá tener suficiente espacio para que se puedan realizar maniobras de una manera segura sin perjudicar la infraestructura o al personal. Se estima unos 50 m² como mínimo.

Baños y vestuarios

Incluyen una ducha, un lavatorio, un inodoro, un vestuario y, en el caso de los hombres, un urinario. Las medidas mínimas requeridas son 1,08 m², 0,52 m², 0,98 m², 2,1 m² y 0,8 m² respectivamente. A esto, se le tiene que sumar el espacio para que la persona pueda maniobrar.

Comedor

Para determinar el área mínima del comedor se tiene que considerar la capacidad 10 trabajadores. En consecuencia, se requerirá de 12 m² mínimo.

Oficinas administrativas

En las oficinas administrativas se contará con 3 personas. Para cada estación de trabajo oficinista, incluyendo las superficies auxiliares, se requiere de 4,46 m² como mínimo según (Neufert, 2010). Además, se brindará un espacio para la sala de reuniones para una capacidad máxima de 8 personas, necesitando 21 m² mínimo. Es decir, se necesita como mínimo 34,38 m² y se le tiene que sumar el espacio de maniobrabilidad del personal.

Oficina de gerencia general

La oficina de gerencia general ocupará un espacio mínimo de 9 m². Se contará con un escritorio asientos para invitados y una pequeña mesa de trabajo.

Tópico

El tópico ocupará un área de 3,34 m² mínimo (Meyers, 2006) para el uso de camilla, equipos médicos y silla para el paciente.

Garita de seguridad

La garita de seguridad contará con una persona. Se estima 4 m² como mínimo.

Oficina de administración de planta

Esta área cuenta con 2 personas y cada una de ellas contará con una estación de trabajo de mínima de 4,46 m² (Neufert, 2010). En total, se requiere como mínimo un área de 8,92 m². Sin embargo, se tiene que considerar espacio para los dos operarios quienes estarán coordinando constantemente con el gerente de planta.

Zona aduanera

Se contará con un espacio cerca a la entrada principal del área de procesamiento para que se puedan desinfectar antes de ingresar.

Área de procesamiento

Respecto al área destinado para la producción, se calculará mediante el método de Guerchet presentado a continuación.



Tabla 5.24*Análisis de Guerchet*

Elementos	N	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Diámetro (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss*n*Alt	Ss*n
Estáticos												
Balanza	1	1	0,4	0,5	0,06	-	0,20	0,20	0,25	0,65	0,01	0,20
Mesa de apoyo	1	1	1	0,5	1	-	0,50	0,50	0,62	1,62	0,50	0,50
Bomba de vacío (tostado)	1	1	0,2	0,5	1	-	0,10		0,06	0,16	0,10	0,10
Bomba de vacío (envasado)	1	1	0,2	0,5	0,2	-	0,10		0,06	0,16	0,02	0,10
Tostadora	1	1	2,5	1,5	2	-	3,75	3,75	4,62	12,12	7,50	3,75
Molino	1	1	0,7	0,6	1,45	-	0,42	0,42	0,52	1,36	0,61	0,42
Tamiz	1	1	-	-	0,75	0,9	0,64	0,64	0,78	2,06	0,48	0,64
Envasadora	1	1	2,04	1,31	2,03	-	2,67	2,67	3,30	8,64	5,42	2,67
Faja transportadora	1	1	2	0,2	1,3	-	0,40		0,25	0,65	0,53	0,40
Embolsadora	1	1	2,51	0,72	1,33	-	1,81	1,81	2,23	5,84	2,40	1,81
Mesa de recepción (punto de espera)	1	1	0,8	0,6	1,33	-	0,48		0,30	0,78	0,64	0,48
Empaquetadora	1	1	1,47	0,7	1,1	-	1,03	1,03	1,27	3,33	1,13	1,03
Paletizadora	1	1	2,6	1,65	2,86	-	4,29	4,29	5,29	13,87	12,27	4,29
Pallet (punto de espera)	-	1	1,2	1	0,145	-	1,20		0,74	1,94	0,17	1,20

(continúa)

(continuación)

Móviles												
Operario		2			1,65	-	0,50	-	-	-	1,65	1,00
Transpaleta hidráulica	-	1	1,15	0,65	1,22	-	0,75	-	-	-	0,91	0,75
Coficiente	Cálculo										Total	53,17
hem	1,47											
hee	1,81											
K	0,62											

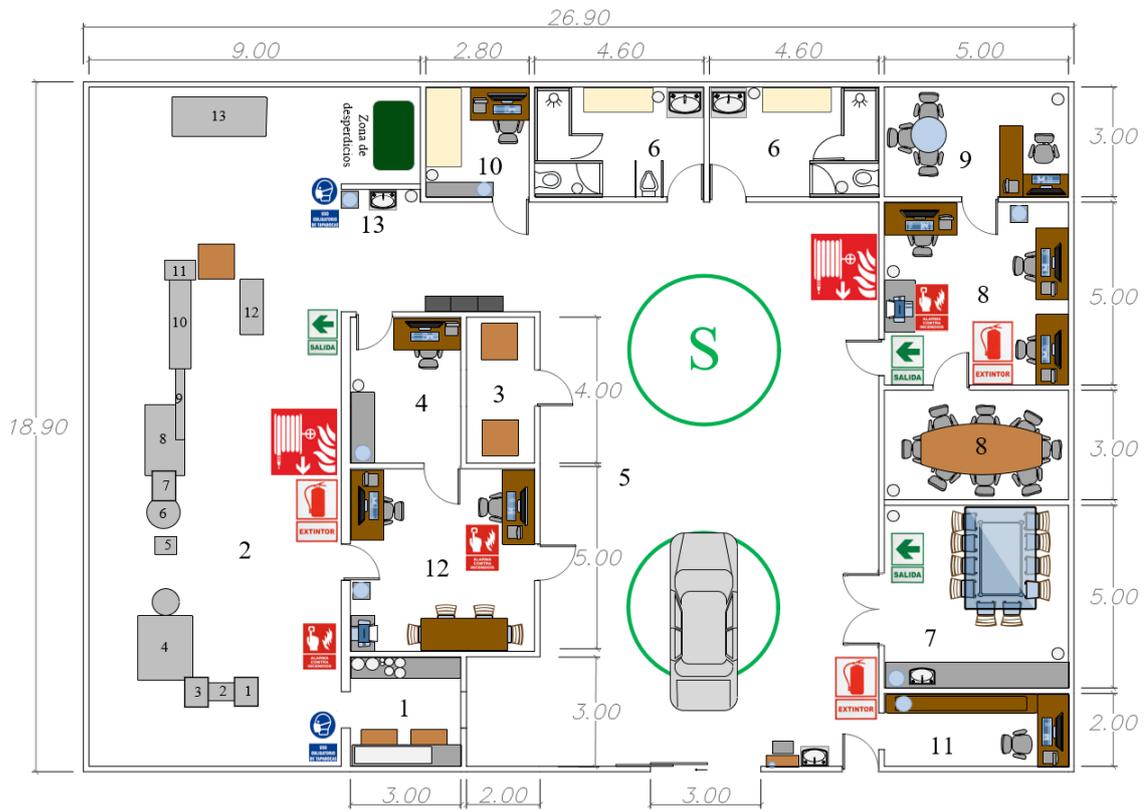
En consecuencia, se requiere de 53,17 m² mínimo.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

A continuación, se presenta el plano de la planta con las señalizaciones de seguridad. En la tabla 5,25 se puede observar la leyenda de áreas.

Figura 5.18

Señalizaciones en la planta

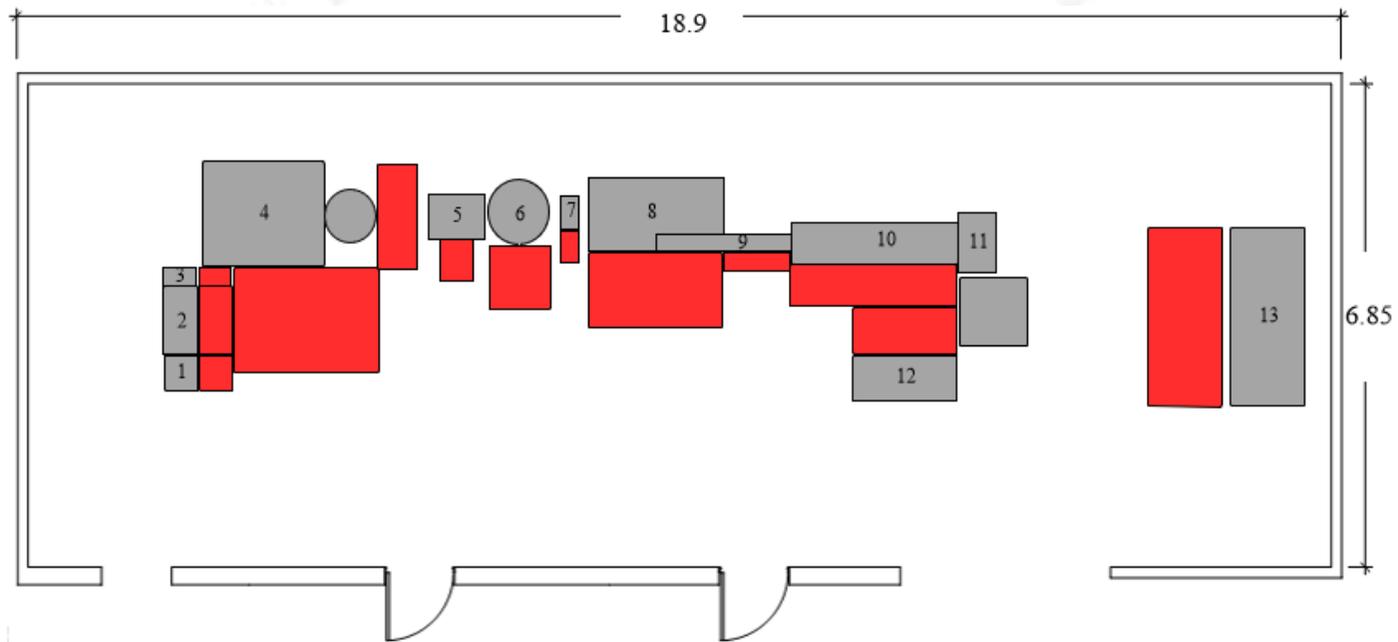


5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se detalla la zona productiva. Las áreas resaltadas de rojo representan la superficie de gravitación de cada máquina mientras que las plomas las máquinas. En la tabla 5,26 se puede observar la leyenda de máquinas.

Figura 5.19

Zona productiva



Plano industrial para la elaboración de café (coffea Arábica) tostado molido en sacos filtrantes			
Escala	Fecha	Dibujantes	Área
1/100	5/15/2020	Renzo Briceño & Bruno Fatur	127,41 m ²

5.12.6 Disposición general

Para elaborar la disposición general de la planta se utilizará el método de análisis relacional.

Tabla 5.25

Áreas dentro de la planta de producción

Número	Área
1	Almacén de insumos
2	Área de procesamiento
3	Almacén de productos terminados
4	Laboratorio de pruebas
5	Patio de maniobras
6	Baños y vestuarios
7	Comedor
8	Oficinas administrativas
9	Oficina de gerencia general
10	Tópico
11	Garita de seguridad
12	Oficinas de planta
13	Zona aduanera

Figura 5.20

Diagrama relacional

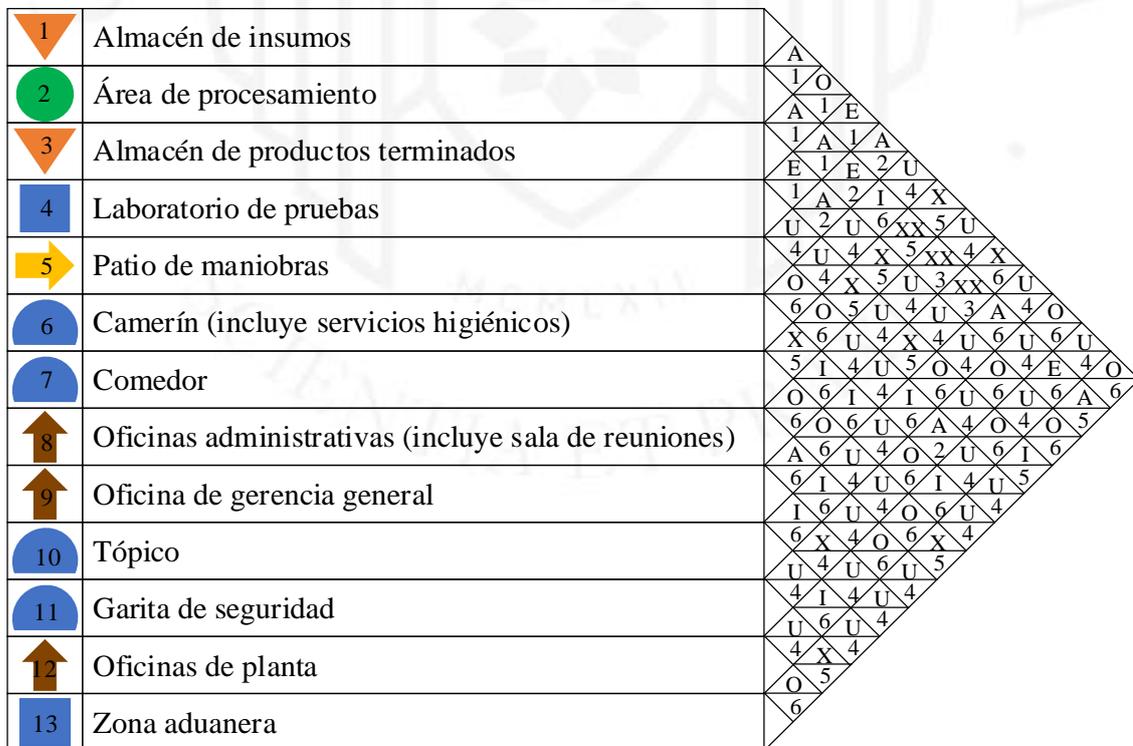
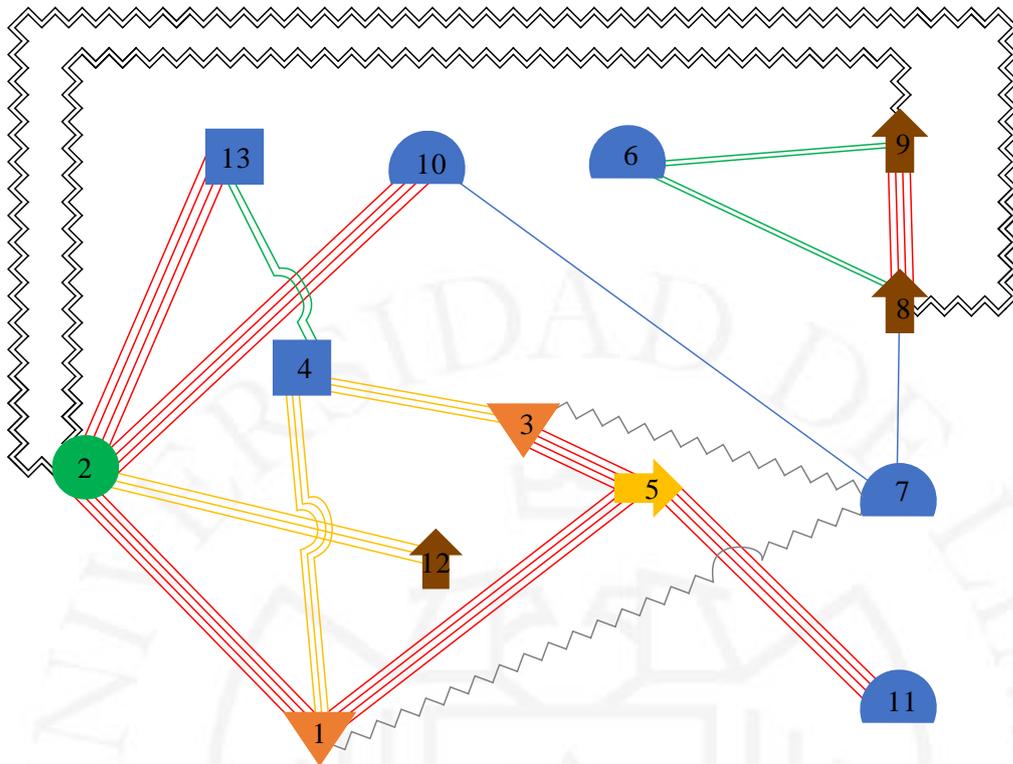


Figura 5.21

Diagrama relacional de espacios



Debido al análisis anterior, se pudo generar el plano tentativo de la empresa.

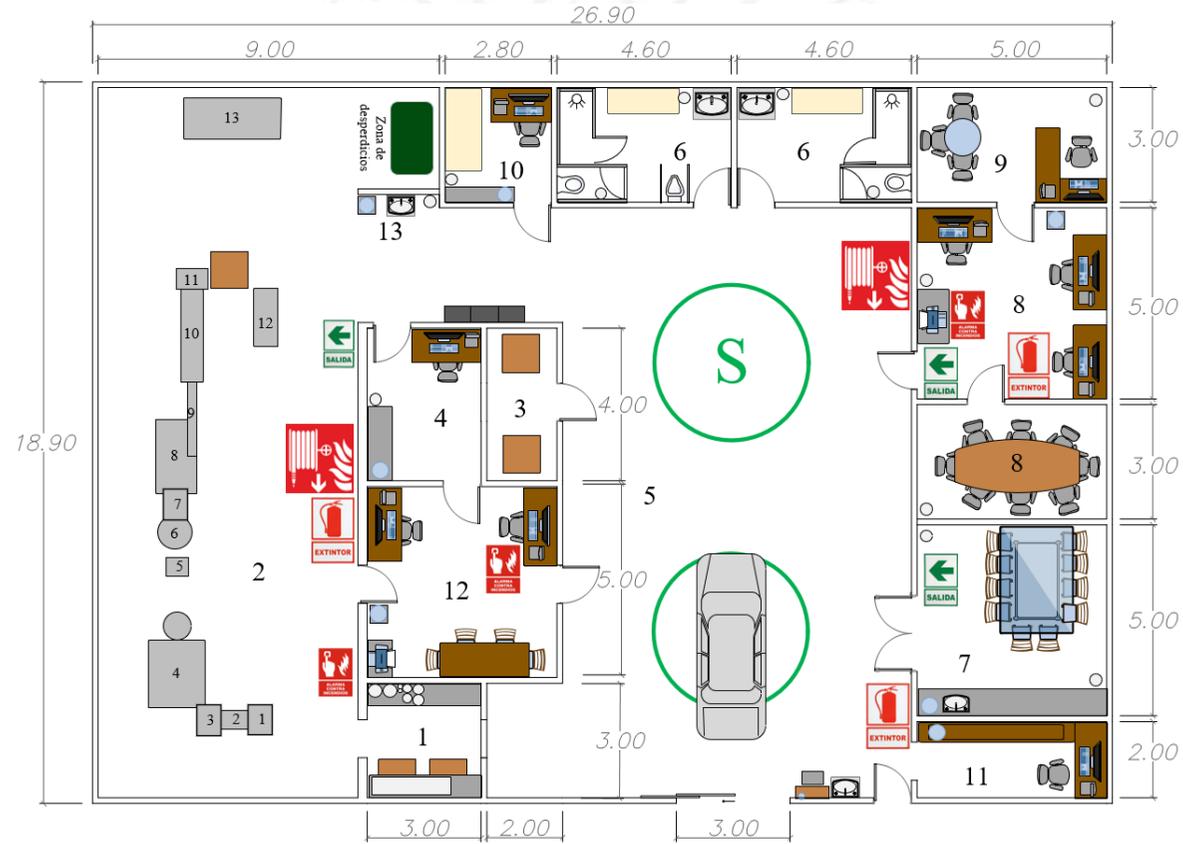
Tabla 5.26

Leyenda de máquinas

Número	Máquina
1	Balanza
2	Mesa de apoyo
3	Bomba de vacío tostadora
4	Tostadora
5	Molino
6	Tamiz
7	Bomba de vacío envasadora
8	Envasadora
9	Faja transportadora
10	Embolsadora
11	Mesa de recepción
12	Empaquetadora
13	Paletizadora

Figura 5.22

Plano tentativo de la empresa en m²



Plano industrial para la elaboración de café (coffea Arábica) tostado molido en sacos filtrantes			
Escala	Fecha	Dibujantes	Área
1/200	5/15/2020	Renzo Briceño & Bruno Fatur	508,41 m ²

5.13 Cronograma de implementación

A continuación, se detallan las actividades requeridas para la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 5.27

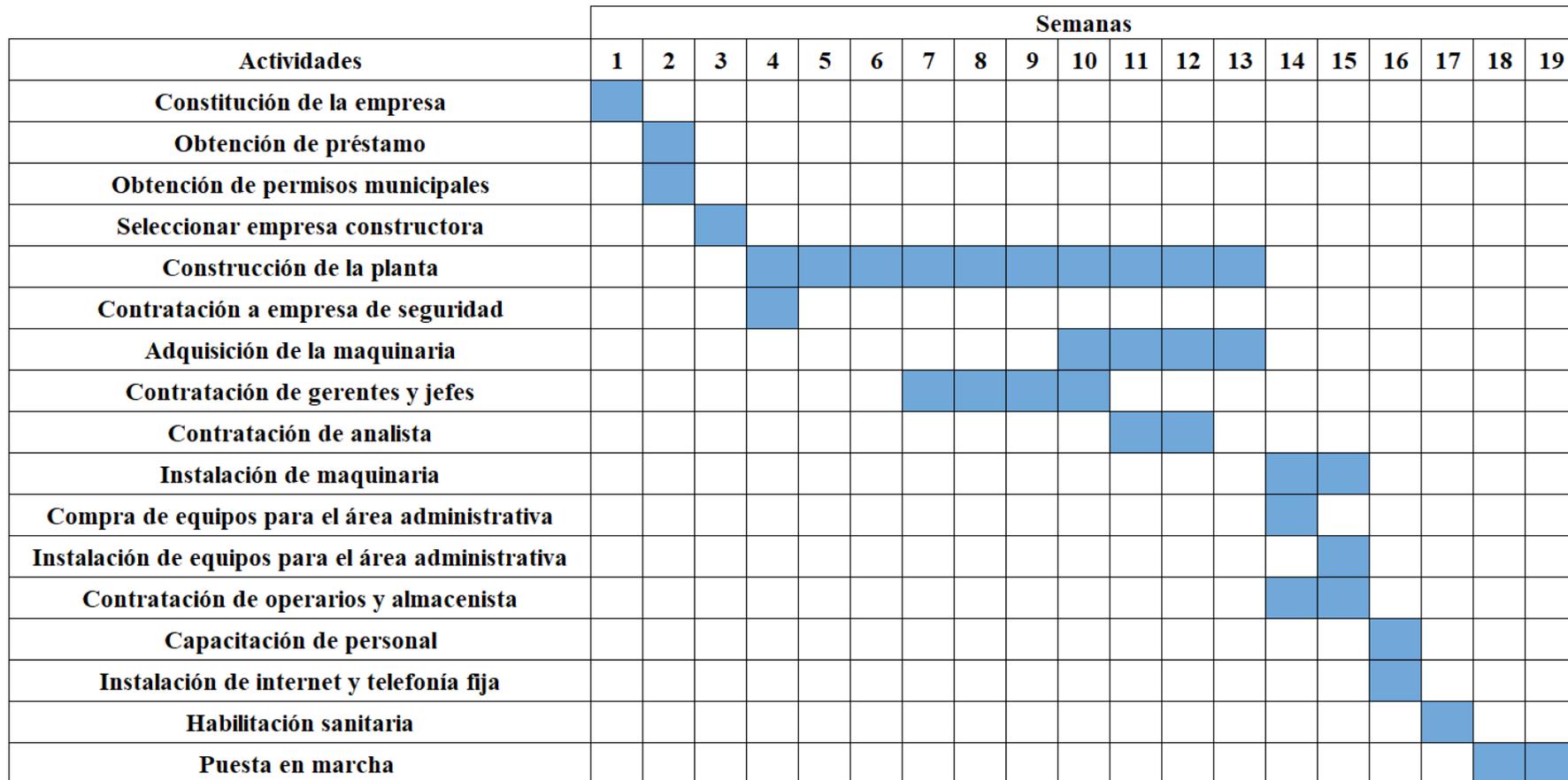
Actividades para la puesta en marcha

Actividades	Duración (semanas)
Constitución de la empresa	1
Obtención de préstamo	1
Obtención de permisos municipales	2
Seleccionar empresa constructora	1
Construcción de la planta	10
Contratación de empresa de seguridad	1
Adquisición de la maquinaria	4
Contratación de gerentes y jefes	3
Contratación de analista	2
Compra de equipos para el área administrativa	1
Instalación de maquinaria	2
Instalación de equipos para el área administrativa	1
Contratación de operarios y almacenista	1
Capacitación de personal	1
Instalación de internet y telefonía fija	1
Habilitación sanitaria	1
Puesta en marcha	1

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt

Figura 5.23

Diagrama de Gantt



CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

6.1 Formación de la organización empresarial

Para el presente proyecto se utilizará un esquema organizacional funcional, es decir, se dividirán grupos de trabajo en función del trabajo a realizar. Así mismo, cada trabajador tendrá un supervisor directo. La empresa se dividirá en dos áreas: producción y comercial.

La empresa se constituirá como una sociedad anónima cerrada (S.A.C), es decir, una sociedad formada por de dos a veinte personas naturales o jurídicas, las cuales no tendrán que responder a las deudas de la empresa con su patrimonio y además no es necesario la inscripción de esta en el Registro Público de Mercado de Valores.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y funciones generales de los principales puestos

A continuación se describen las funciones y requerimientos para los puestos de la empresa:

Tabla 6.1*Puestos, funciones y requerimientos*

Puesto	Función	Requerimiento
Gerente General	<p>Tomar decisiones que sirvan a la empresa para ser más competitiva.</p> <p>Supervisar el desempeño de las áreas de la empresa para comprobar que se están cumpliendo los objetivos.</p> <p>Servir de nexo entre las operaciones de la organización y los accionistas de la empresa.</p> <p>Evaluar el desempeño del gerente de planta y el gerente comercial.</p> <p>Dirigir las operaciones de la empresa a fin de obtener la mayor rentabilidad posible.</p>	<p>Este puesto es necesario para evaluar, analizar y dirigir a la empresa de la forma más eficiente posible.</p>
Gerente de planta	<p>Optimizar las prácticas de producción con la finalidad de reducir costos.</p> <p>Supervisar el desempeño del supervisor de calidad y almacenista para asegurar que se cumplan los objetivos.</p> <p>Crear programas de producción para cumplir con el 98% de nivel de servicio al menor costo posible.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de estándares de seguridad en la planta y eficiencia de planta.</p> <p>Entregar reportes de desempeño al gerente general para mantenerlo al tanto de los programas de producción y de la situación actual de la planta.</p>	<p>El gerente de planta es necesario para asegurar que la producción sea realizada al menor costo posible y para asegurar que se apliquen las políticas necesarias de aprovisionamiento, además, del cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad de la planta.</p>
Gerente comercial	<p>Determinar las mejores políticas comerciales para incrementar las ventas de la empresa.</p> <p>Negociar acuerdos de venta con los minoristas, con la finalidad de obtener el mayor beneficio, tanto de exposición como de precio de venta posible.</p> <p>Analizar propuestas del encargado de marketing y seleccionar las mejores formas de propaganda y exposición de la marca.</p> <p>Supervisar el desempeño del analista comercial y del analista de marketing para asegurar el cumplimiento de objetivos.</p> <p>Entregar reportes de desempeño al gerente general para mantenerlo al tanto de las estrategias comerciales y del desempeño en ventas de la empresa.</p>	<p>El gerente comercial es necesario para ayudar a la empresa a tomar decisiones que incrementen la venta del producto y la mayor exposición del producto al público posible.</p>

(continúa)

(continuación)

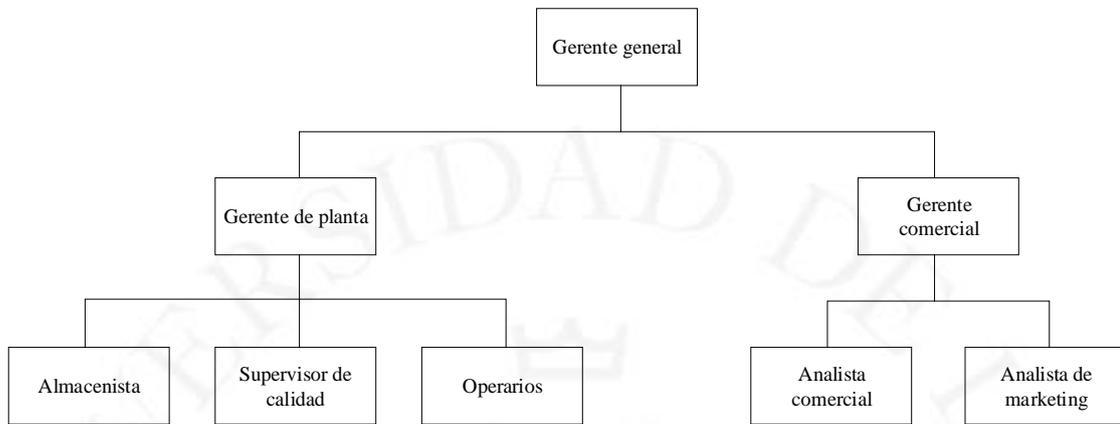
Supervisor de calidad	<p>Elaborar muestreos para cada lote de materia prima e insumos recibido para asegurar que estos se encuentren en condiciones óptimas.</p> <p>Elaborar muestreos para cada lote de producto elaborado para asegurar que cumplan con los parámetros de calidad establecido por la empresa.</p> <p>Reportar desempeño del área de calidad al gerente de planta.</p>	<p>El supervisor de seguridad es necesario para asegurar que el producto fabricado cumpla con los parámetros de calidad esperados.</p>
Analista comercial	<p>Proyectar mensualmente la demanda del producto para la elaboración del estrategias comerciales y de producción.</p> <p>Negociar con vendedores minoristas con la finalidad de obtener las mejores condiciones de contrato.</p> <p>Elaboración de reportes de desempeño comercial que sirvan para la toma de decisiones.</p> <p>Realizar estudios de mercado que sirvan al gerente comercial para la selección de las estrategias comerciales.</p>	<p>El analista comercial es necesario para ayudar al gerente comercial con sus labores, así como para la elaboración de reportes que servirán de input para el proceso de planeamiento de la producción.</p>
Analista de marketing	<p>Seleccionar los canales de publicidad que aseguren una mayor exposición de la marca.</p> <p>Manejar las redes sociales de la marca con la finalidad de llegar a más clientes.</p> <p>Elaborar propuestas de promociones para incentivar ventas.</p>	<p>El analista de marketing es necesario para ayudar a exponer la marca y para recabar información necesaria para la elaboración de la estrategia comercial.</p>
Almacenista	<p>Documentar entradas y salidas de materia prima e insumos para obtener un registro detallado del stock.</p> <p>Documentación de entradas y salidas de producto terminado en el almacén para obtener un registro detallado del stock.</p> <p>Movimiento de insumos y materias primas requeridos del almacén al área de producción para cumplir con el plan de producción.</p> <p>Movimiento de paletas de producto terminado del área de producción para su almacenamiento.</p> <p>Asegurar el correcto almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados para evitar pérdidas.</p> <p>Presentación de reportes de movimiento y distribución del almacén al gerente de planta.</p>	<p>El almacenista es el encargado de supervisar los stocks, del movimiento de estos según sea necesario.</p>
Operario	<p>Cumplir con los programas establecidos por el almacenista y gerente de planta para el cumplimiento de pedidos.</p>	<p>Los operarios son necesarios para la elaboración del producto.</p>

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación se presenta el organigrama de la empresa.

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

- **Inversión intangible de largo plazo:**

A continuación, se detallan las inversiones intangibles de largo plazo para el proyecto.

Tabla 7.1

Activos intangibles de largo plazo

Ítem	Detalle	Costo (S/)
Constitución	Acceso a central de información	5 ^a
	Reserva de nombre	20 ^a
	Costo notarial	1200
Licencias de funcionamiento y autorizaciones	Licencia de funcionamiento chilca	4200 ^b
	Autorización de construcción	420 ^b
	Certificado de defensa civil	1500 ^c
Softwares y páginas web	Licencias de software Microsoft office	3060 ^d
	Página web	3000
Capacitaciones	Capacitación	4000
Total		17 405

Nota. ^aSUNARP (2020). ^bTUPA Municipalidad de Cañete (2020). ^cINDECI (2020). ^dMicrosoft (2020).

- **Inversión tangible de largo plazo:**

La inversión tangible de largo plazo está conformada por las maquinarias necesarias para el proceso productivo, con sus respectivos costos de importación, los equipos y muebles necesarios para la administración de la empresa, el terreno y la edificación y los elementos necesarios para ella.

Tabla 7.2*Inversión tangible a largo plazo – maquinaria y equipos*

Equipos planta	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo importación (\$) ⁱ	Costo total (\$)	Costo total (S/)
Envasadora. ^a	1	10 000,00	3434,30	13 434,30	45 676,62
Tostadora. ^f	1	5800,00	0	5800,00	19 720,00
Tamizadora. ^c	1	600,00	132,78	732,78	2491,45
Moledora. ^f	1	1900,00	0	1900,00	6460,00
Envolvedora. ^a	1	2500,00	1353,25	3853,25	13 101,05
Paletizadora. ^d	1	1500,00	0	1500,00	5100,00
Embaladora. ^b	1	1950,00	0	1950,00	6630,00
Balanza. ^g	1	1567,36	0	1567,36	5329,02
Transporte hidráulico. ^h	2	1000,00	1242,60	3242,60	11 024,84
Transpaleta hidráulica. ^c	1	500,00	0	500,00	1700,00
Parihuelas. ^c	13	-	0	0	455,00
Faja transportadora. ^c	1	500,00	0	500,00	1700,00
Total					119 387,99

Nota. ^aIma Mai S.A. (2020). ^bFer-Plast (2020). ^cAlibaba (2020). ^dEopacmachinery (2020). ^eGIZ (2020). ^fPCE Instruments (2020). ^gDiscaf (2020). ^hCoordinadora de Transporte (2020)

Tabla 7.3*Inversión tangible a largo plazo – equipos administrativos*

Equipos administración	Cantidad	Costo unitario (soles S/)	Costo total (soles S/)
Computadoras. ^a	9	3400	30 600
Impresora. ^b	2	5000	10 000
Escritorios de Trabajo. ^b	8	150	1200
Escritorio L Gerente General. ^c	1	399	399
Meza Larga	2	200	400
Mezas Medianas	4	150	600
Meza para impresora. ^b	2	150	300
Meza Comedor + Sillas. ^c	1	3559	3559
Meza reunión zona administrativa.	1	600	600
Meza reunión zona producción.	1	400	400
Teléfono fijo. ^c	3	50	150

(continúa)

(continuación)

Celular. ^d	9	469	4221
Sillas de Oficina. ^b	17	157	2669
Sillas de Comunes. ^b	7	115,71	810
Total			54 970

Nota. ^aLenovo (2020). ^bSodimac (2020). ^cRipley (2021). ^dClaro Perú (2020)

Tabla 7.4

Inversión tangible a largo plazo – terreno

	Costo por m ² (\$)	Costo por m ² (\$)	M ²	Costo total (\$)
Terreno	229	778,6	508,41	395 848,03

Nota. Adaptado de *Índice M²*, por Urbanía, 2019 (https://urbania.pe/indice_m2/home/)

Tabla 7.5

Inversión tangible a largo plazo – equipos de construcción

Equipos de construcción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Costo de construcción, instalaciones eléctricas y de cañerías.	508	200	101 682
Extintores	3	700	2100
Luminaria planta	20	150	3000
Luminarias administrativas	5	150	750
Manguera extintora	2	300	600
Total			108 132

Nota. Tarifa proporcionada por Metalic, 2020.

A continuación, se puede observar el costo total de la inversión tangible de largo plazo.

Tabla 7.6

Costo total de la inversión tangible de largo plazo

Ítem	Costo total (S/)
Terreno	395 848,03
Equipos planta	119 387,99
Equipos administración	54 970
Equipos de construcción	108 132
Total	678 338,01

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Para la estimación de las inversiones de corto plazo es necesario determinar las políticas de periodo de pago, periodo de cobro y rotación de inventario.

- **Periodo de pago:** El pago a proveedores se realizará dentro de los 30 días posteriores al pedido.
- **Periodo de cobro:** El periodo de cobro se realizará dentro de los 60 días posteriores a la entrega de la mercadería, de esta manera se facilita el pago a los clientes y esto incentiva la compra.
- **Rotación de inventario:** Para los inventarios habrá dos políticas de rotación, para la materia prima la rotación será de 30 días, ya que el tiempo de entrega es corto y que el proveedor tiene disponibilidad suficiente para atender pedidos sin mucha anticipación, mientras que los insumos tendrán una rotación de 90 días, esto debido a que estos insumos son importados desde Argentina, por lo tanto, se reduce el costo de importación al hacer menos pedidos.

Por lo tanto el capital de trabajo requerido será de S/ 152 235,28. El detalle se puede ver en el Anexo 2.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas e insumos

A continuación se presentan los costos de las materias primas e insumos. Se considera que las materias primas e insumos aumentarán en función de la inflación. Para estimar dicha variación se calculó el promedio de inflación de los últimos 5 años.

Tabla 7.7

Variación porcentual inflación

2015	2016	2017	2018	2019	2020	Inflación promedio
4,40%	3,20%	1,4%	2,20%	1,19%	1,97%	2,59%

Nota. ^a Banco Central de la Reserva (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>)(2020).

Tabla 7.8

Variación precios unitarios (S/)

Ítem	2020	2021	2022	2023	2024
Café	4,70	4,82	4,94	5,07	5,20
Hilo	12,00	12,31	12,63	12,96	13,29
Etiquetas	20,00	20,52	21,05	21,60	22,16
Papel filtro	60,00	61,56	63,15	64,79	66,47
Sobre envoltura	20,00	20,52	21,05	21,60	22,16
Pegamento	5,00	5,13	5,26	5,40	5,54
Estuche	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
Celofán	20,00	20,52	21,05	21,60	22,16
Film termo contraíble	22,00	22,57	23,16	23,76	24,37

Tabla 7.9

Costo total de materias primas e insumos (S/)

Ítem	2020	2021	2022	2023	2024
Café	42 936,81	40 665,39	43 266,63	45 979,70	48 799,93
Hilo	663,62	628,52	668,72	710,65	754,24
Etiquetas	2605,78	2467,93	2625,79	2790,45	2961,60
Papel filtro	8143,06	7712,28	8205,61	8720,15	9255,01
Sobre envoltura	1109,88	1051,16	1118,40	1188,53	1261,43
Pegamento	92,13	87,26	92,84	98,66	104,71
Estuche	3257,22	3084,91	3282,24	3488,06	3702,00

(continúa)

(continuación)

Celofán	1060,74	1004,63	1068,89	1135,91	1205,59
Film termo contraíble	176,04	166,73	177,40	188,52	200,08
Total	60 045,28	56 868,80	60 506,51	64 300,63	68 244,60

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se tiene como política incrementar el sueldo en 5% cada 2 años.

Tabla 7.10

Costo de mano de obra directa (S/)

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneración anual	11 160,00	11 160,00	11 718,00	11 718,00	12 303,90
Asignación familiar	1116,00	1116,00	1171,80	1171,80	1230,39
Total	12 276,00	12 276,00	12 889,80	12 889,80	13 534,29
Vacaciones	1023,00	1023,00	1074,15	1074,15	1127,86
Gratificaciones	2046,00	2046,00	2148,30	2148,30	2255,72
Bonificación extraordinaria	184,14	184,14	193,35	193,35	203,01
CTS	994,58	1193,50	1253,18	1253,18	1315,83
Essalud	1104,84	1104,84	1160,08	1160,08	1218,09
Total/ operario	17 628,56	17 827,48	18 718,85	18 718,85	19 654,80
Total (2 operarios)	35 257,13	35 654,96	37 437,71	37 437,71	39 309,59

7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

La mano de obra indirecta está compuesta por el gerente de planta, supervisor de calidad y almacenista. Como política, el sueldo incrementa en 5% cada dos años. Al igual que el cálculo de la mano de obra directa, se ha considerado asignación familiar, vacaciones, gratificaciones, bonificación extraordinaria, CTS y Essalud.

Tabla 7.11*Costo de mano de obra indirecta (S/)*

Puesto	2020	2021	2022	2023	2024
Gerente de planta	151 643,56	153 354,67	161 022,40	161 022,40	169 073,52
Supervisor de calidad	37 910,89	38 338,67	40 255,60	40 255,60	42 268,38
Almacenista	17 628,56	17 827,48	18 718,85	18 718,85	19 654,80
Total	207 183,01	209 520,81	219 996,85	219 996,85	230 996,70

En cuanto a los materiales indirectos de fabricación, se consideraron los equipos de protección personal

Tabla 7.12*Costo de materiales indirectos de fabricación*

EPP	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Alcohol medicinal (4 L).^a	63,8	3	191,4
Prueba rápida COVID (IgG, igM).^b	82,73	60	4 963,8
Mascarillas.^c	20,92	52	1087,63
Cofia.^b	0,25	2 600	647,4
Mascara respiratoria con filtro mecánico.^d	3,9	15	58,5
Botines de seguridad.^d	27,5	9	247,5
Lentes de seguridad.^e	8,9	15	133,5
Mandiles.^f	35	6	210
Guantes termo resistentes.^d	197	3	591
Orejeras.^d	100	6	600
Faja Lumbar.^d	60	2	120
Total			8850,73

Nota. ^aDimerc (2021). ^bLaboratorio Clínico Inmunológico Cantella (2021). ^cImark (2021). ^dEquiposprotecciónPeru (2020). ^ePromart (2020). ^fSodimac (2020).

Para el cálculo del servicio de energía, se consideró la empresa Luz del Sur con una tarifa fija mensual de S/ 5,77, una variable de 2,68 Soles/kW y el consumo de kW establecido en la tabla 5.20 del capítulo V. Por otro lado, para el cálculo del servicio de agua potable, se consideró la empresa Emapa Cañete y el consumo de agua calculado en el capítulo V.

Tabla 7.13

Costo de consumo de energía en planta

Área	Cantidad	2020		2021		2022		2023		2024	
		Consumo (kW)	Costo (S/)								
Balanza	1	273,00	71,69	273,00	71,69	273,00	71,69	273,00	71,69	273,00	71,69
Tostadora	1	2730,00	716,90	2730,00	716,90	2730,00	716,90	2730,00	716,90	2730,00	716,90
Molino	1	2730,00	716,90	2730,00	716,90	2730,00	716,90	2730,00	716,90	2730,00	716,90
Tamiz vibratorio	1	1001,00	262,86	1001,00	262,86	1001,00	262,86	1001,00	262,86	1001,00	262,86
Envasadora	1	4004,00	1051,45	4004,00	1051,45	4004,00	1051,45	4004,00	1051,45	4004,00	1051,45
Faja transportadora	1	338,52	88,90	338,52	88,90	338,52	88,90	338,52	88,90	338,52	88,90
Embolsadora	1	1747,20	458,81	1747,20	458,81	1747,20	458,81	1747,20	458,81	1747,20	458,81
Empaquetadora	1	7280,00	1911,73	7280,00	1911,73	7280,00	1911,73	7280,00	1911,73	7280,00	1911,73
Embaladora	1	4,92	1,29	5,09	1,34	5,26	1,38	5,43	1,43	5,59	1,47
Transporte Neumático	2	8190,00	2150,69	8190,00	2150,69	8190,00	2150,69	8190,00	2150,69	8190,00	2150,69
Luminarias planta	20	8320,00	2184,83	8320,00	2184,83	8320,00	2184,83	8320,00	2184,83	8320,00	2184,83
Computadoras	3	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31
Monto fijo (S/)	12	4,19	50,32	4,19	50,32	4,19	50,32	4,19	50,32	4,19	50,32
TOTAL (S/)			10 485,69		10 485,73		10 485,78		10 485,82		10 485,86

Nota. Adaptado de Pliego Tarifario / diciembre 2020, por Luz del sur (2020) (https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/tarifas_lds_diciembre2020.pdf)

Tabla 7.14*Costo de consumo de agua*

Consumo anual (m3)	Cargo fijo (soles/mes)	Costo de agua (soles/m3)	Costo de alcantarillado (soles/m3)	Proporción de producción (Colaboradores producción/colaboradores totales)	Costo anual Total (S/)
71,5	1,55	1,18	0,65	0.556	68,61

Nota. Adaptado de *Tarifario*, EmapaCañete (2019).

Los operarios se encargarán de realizar el mantenimiento preventivo de las máquinas, sin embargo, será necesario la compra de repuestos y materiales para llevar a cabo dicho mantenimiento. La empresa Ima Mai S.A. recomendó un presupuesto anual de S/ 5000 para compra de dichos repuestos y materiales.

Además, se cuenta con los servicios de mantenimiento, limpieza, seguridad y enfermería, los cuales se distribuirán entre costo y gasto en función a la superficie de cada área y de la cantidad de colaboradores según sea el caso.

Tabla 7.15*Costo de servicio de limpieza*

	Costo mensual (S/)	Proporción de producción (m ² producción/m ² totales)	Costo anual (S/)
Limpieza general	2375	0,73	20 712,83

Nota. Tarifa proporcionada por Eulen (2019).

Tabla 7.16*Costo de servicio de seguridad*

	Costo mensual (S/)	Proporción de producción (m ² producción/m ² totales)	Costo anual (S/)
Seguridad	2000	0,73	17 442,38

Nota. Tarifa proporcionada por Prosegur (2020).

Tabla 7.17*Costo de servicio de tópico*

	Costo mensual (S/)	Proporción de producción (Colaboradores producción/colaboradores totales)	Costo anual (S/)
Tópico	4000	0,556	26 666,67

Nota. Tarifa proporcionada por Mienfermera (2020).

Tabla 7.18*Costos indirectos de producción (S/)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
MOI	207 183,01	209 520,81	219 996,85	219 996,85	230 996,70
Materiales indirectos de fabricación	8850,73	8850,73	8850,73	8850,73	8850,73
Consumo de energía	10 485,69	10 485,73	10 485,78	10 485,82	10 485,86
Consumo de agua	68,61	68,61	68,61	68,61	68,61
Servicio de limpieza	20 712,83	20 712,83	20 712,83	20 712,83	20 712,83
Servicio de seguridad	17 442,38	17 442,38	17 442,38	17 442,38	17 442,38
Mantenimiento	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00
Servicio de tópicos	26 666,67	26 666,67	26 666,67	26 666,67	26 666,67
Línea de teléfono	3594,00	3594,00	3594,00	3594,00	3594,00
Total costos indirectos	300 003,91	302 341,76	312 817,85	312 817,89	323 817,78

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos por ventas fueron calculados considerando el valor de venta de S/ 20 y la cantidad demandada de estuches por año. Cabe mencionar que se considerará un aumento en el precio, en función a la variación porcentual por inflación detallada en la tabla 7.7.

Tabla 7.19*Presupuesto de ingreso por ventas (S/)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda (estuches)	57 330,00	59 538,00	61 746,00	63 960,00	66 168,00
Valor de venta (Soles S/)	20,00	20,50	21,10	21,60	22,20
Ingreso por ventas (soles S/)	1 146 600,00	1 220 529,00	1 302 840,60	1 381 536,00	1 468 929,60

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para calcular los costos operativos es necesario calcular la depreciación de los activos tangibles fijos y la amortización de los activos intangibles fijos.

Tabla 7.20*Depreciación fabril (S/)*

Activo tangible fijo	Valor	Porcentaje (%) Depreciación	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación total	Valor residual
Maquinaria	119 387,99	10	11 938,80	11 938,80	11 938,80	11 938,80	11 938,80	59 693,99	59 693,99
Infraestructura	91 117,07	5	4555,85	4555,85	4555,85	4555,85	4555,85	22 779,27	68 337,80
Equipos de oficina	17 000,00	10	1700,00	1700,00	1700,00	1700,00	1700,00	8500,00	8500,00
Mueblería	1535,00	20	307,00	307,00	307,00	307,00	307,00	1535,00	0,00
Total	229 040,06		18 501,65	92 508,26	136 531,80				

Nota. Adaptado de Informe N.º 057-2020-SUNAT/7T0000, por Sunat (2020).

Tabla 7.21*Depreciación no fabril (S/)*

Activo tangible fijo	Valor	Porcentaje (%) Depreciación	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación total	Valor residual
Maquinaria	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Infraestructura	17 014,93	5	850,75	850,75	850,75	850,75	850,75	4253,73	12 761,20
Equipos de oficina	20 233,00	10	2023,30	2023,30	2023,30	2023,30	2023,30	10 116,50	10 116,50
Mueblería	2334,00	20	466,80	466,80	466,80	466,80	466,80	2334,00	0,00
Total	39 581,93		3340,85	3340,85	3340,85	3340,85	3340,85	16 704,23	22 877,70

Tabla 7.22*Amortizaciones (S/)*

Activo intangible fijo	Valor	Porcentaje (%) Depreciación	2020	2021	2022	2023	2024	Depreciación total	Valor residual
Constitución	1225	20	245,00	245,00	245,00	245,00	245,00	1225,00	-
Licencias de funcionamiento	6120	20	1224,00	1224,00	1224,00	1224,00	1224,00	6120,00	-
Softwares y páginas web	6060	20	1212,00	1212,00	1212,00	1212,00	1212,00	6060,00	-
Capacitaciones	4000	20	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	4000,00	-
Total	17 405		3481,00	3481,00	3481,00	3481,00	3481,00	17 405,00	-

Por lo tanto, el costo de producción quedaría conformado de la siguiente manera:

Tabla 7.23

Costo de producción (S/)

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Materiales directos	60 045,28	56 868,80	60 506,51	64 300,63	68 244,60
Mano de obra directa	35 257,13	35 654,96	37 437,71	37 437,71	39 309,59
Costos indirectos	300 003,91	302 341,76	312 817,85	312 817,89	323 817,78
Depreciación	18 501,65	18 501,65	18 501,65	18 501,65	18 501,65
Costo de producción	413 807,97	413 367,17	429 263,72	433 057,89	449 873,62

A continuación se presenta el cálculo del costo de ventas.

Tabla 7.24

Costo de ventas (S/)

	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de producción	413 807,97	413 367,17	429 263,72	433 057,89	449 873,62
Costo de inventario inicial	-	6669,01	6841,87	7019,21	7201,15
Costo de inventario final	6669,01	6841,87	7019,21	7201,15	7387,80
Costo de ventas	407 138,96	413 194,31	429 086,38	432 875,95	449 686,97

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Dentro del presupuesto operativo de gastos se encuentran todos aquellos que no están relacionados con la producción. Se pueden dividir en gastos administrativos y gastos de ventas. A continuación, se muestran los gastos administrativos y de ventas.

Tabla 7.25*Energía consumida en área administrativa*

Área	Cantidad	2020		2021		2022		2023		2024	
		Consumo (kW)	Costo (S/)								
Computadoras	3	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31
Impresora	1	312,00	81,93	312,00	81,93	312,00	81,93	312,00	81,93	312,00	81,93
Luminarias administrativa	1	416,00	109,24	416,00	109,24	416,00	109,24	416,00	109,24	416,00	109,24
Monto fijo (S/)	12	0,79	9,46	0,79	9,46	0,79	9,46	0,79	9,46	0,79	9,46
TOTAL (S/)			1019,94								

Nota. Adaptado de Pliego Tarifario / diciembre 2020, por Luz del sur (2020) (https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/tarifas_lds_diciembre2020.pdf).

Tabla 7.26*Energía consumida en área de ventas*

Área	Cantidad	2020		2021		2022		2023		2024	
		Consumo (kW)	Costo (S/)								
Computadoras	3	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31	3120,00	819,31
Impresora	1	312,00	81,93	312,00	81,93	312,00	81,93	312,00	81,93	312,00	81,93
Luminarias ventas	4	1664,00	436,97	1664,00	436,97	1664,00	436,97	1664,00	436,97	1664,00	436,97
Monto fijo (S/)	12	0,79	9,46	0,79	9,46	0,79	9,46	0,79	9,46	0,79	9,46
TOTAL (S/)			1347,67								

Nota. Adaptado de Pliego Tarifario / diciembre 2020, por Luz del sur (2020) (https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/tarifas_lds_diciembre2020.pdf).

Tabla 7.27*Gastos Administrativos (S/)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Personal administrativo	189 554,44	191 693,33	201278,00	201278,00	211341,90
Telefonía e Internet.^a	4800,00	4800,00	4800,00	4800,00	4800,00
Línea celular.^a	718,80	718,80	718,80	718,80	718,80
Agua oficina.^b	44,89	44,89	44,89	44,89	44,89
Energía consumida.^c	1019,94	1019,94	1019,94	1019,94	1019,94
Artículos prevención COVID.^d	968,21	968,21	968,21	968,21	968,21
Pruebas COVID.^e	2978,28	2978,28	2978,28	2978,28	2978,28
Tópico.^f	21 333,33	21 333,33	21 333,33	21 333,33	21 333,33
Seguridad planta.^g	6557,62	6557,62	6557,62	6557,62	6557,62
Servicio de limpieza.^h	7787,17	7787,17	7787,17	7787,17	7787,17
Servicios legales.ⁱ	4440,00	4440,00	4440,00	4440,00	4440,00
Servicios contables.^j	14 160,00	14 160,00	14 160,00	14 160,00	14 160,00
Total	254 362,70	256 461,59	266 046,25	266 046,25	276 110,15

Nota. ^aTarifa proporcionada por Claro Perú (2020). ^bAdaptado de Estudio Tarifario, EmapaCañete (2019). ^cAdaptado de Pliego Tarifario / diciembre 2020, por Luz del sur (2020). ^dTarifa proporcionada por Imark (2021). ^eTarifa proporcionada por Laboratorio Clínico Inmunológico Cantella (2021). ^fTarifa proporcionada por Mienfermera (2020). ^gTarifa proporcionada por Prosegur (2020). ^hTarifa proporcionada por Eulen (2019). ⁱTarifa proporcionada por Estudio Muñoz (2021). ^jTarifa proporcionada por Estudio contable Merino & Ore Asociados (2021).

Para calcular el costo de transporte desde la planta en Chilca hacia Lima metropolitana se consideró la tarifa de 170 soles por envío que ofrece la empresa Transporte Reyes Meza E.I.R.L. y que la cantidad mínima de pedido es de 1002 estuches o 167 paquetes de 6. Por otro lado, para las publicidades se asignó un presupuesto anual para redes sociales y otro para publicidad en radio y tv.

Tabla 7.28*Gastos de ventas (S/)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Costos de distribución. ^a	9860	10 200	10 540	10 880	11 390
Energía área de ventas. ^b	1347,67	1347,67	1347,67	1347,67	1347,67
Servicio de Agua. ^c	44,89	44,89	44,89	44,89	44,89
Gerente comercial	151 643,56	151 643,56	151 643,56	151 643,56	151 643,56
Analista comercial	28 433,17	28 433,17	28 433,17	28 433,17	28 433,17
Analista de marketing	28 433,17	28 433,17	28 433,17	28 433,17	28 433,17
Línea Celular. ^d	2156,4	2156,4	2156,4	2156,4	2156,4
Publicidad en redes sociales. ^e	5000	5000	5000	5000	5000
Publicidad radio y tv. ^e	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Artículos prevención COVID. ^f	669,31	669,31	669,31	669,31	669,31
Pruebas COVID. ^g	2978,28	2978,28	2978,28	2978,28	2978,28
Total	260 566,44	260 906,44	261 246,44	261 586,44	262 096,44

Nota. ^aTarifa proporcionada por Transporte Reyes Meza, 2020. ^bAdaptado de Pliego Tarifario / diciembre 2020, por Luz del sur (2020). ^cAdaptado de Estudio Tarifario, EmapaCañete (2019). ^dTarifa proporcionada por Claro Perú (2020). ^eTarifa proporcionada por Métrica Comunicación Estratégica S.A.C. (2021). ^fTarifa proporcionada por IMARK (2021). ^gTarifa proporcionada por Laboratorio Clínico Inmunológico Cantella (2021).

7.4 Presupuestos financieros

Para el presente proyecto se determinó que la inversión será 80% aportada por capital propio y 20% aportada por una entidad financiera.

Tabla 7.29*Capital vs deuda*

Financiamiento	Porcentaje (%)	Monto (S/)
Capital propio	80	678 382,63
Deuda	20	169 595,66
Total	100	847 978,29

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para obtener la tasa efectiva anual más eficiente, se tomó como referencia las tasas promedio de interés promedio de las entidades bancarias publicados por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS).

Tabla 7.30*Tasas Efectivas Anuales BBVA*

Fecha	TEA (%)
Ene-21	7,43
Feb-21	12,28
Mar-21	11,40
Abr-21	10,13
May-21	12,09
Jun-21	10,79
Jul-21	11,54

Nota. Adaptado de tasas de interés promedio, por superintendencia de Banca, seguros y AFP (2021) (<https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>).

Se saca el promedio de las tasas listadas para obtener la tasa utilizada en el presente proyecto. La TEA utilizada será de 10,81% con la modalidad de pagos constantes y dos meses de periodo de gracia.

Tabla 7.31*Servicio a la deuda (S/)*

Año	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Pago	Saldo restante
1	169 595,66	23 985,35	16 834,36	37 893,34	148 536,68
2	148 536,68	31 626,39	13 845,61	45 472,00	116 910,29
3	116 910,29	35 045,20	10 426,80	45 472,00	81 865,09
4	81 865,09	38 833,59	6638,42	45 472,00	43 031,50
5	43 031,50	43 031,50	2440,50	45 472,00	0,00

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados.

Tabla 7.32*Estado de Resultados (S/)*

Estado de resultados	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	1 146 600,00	1 220 529,00	1 302 840,60	1 381 536,00	1 468 929,60
Costo de venta	- 407 138,96	- 413 194,31	- 429 086,38	- 432 875,95	- 449 686,97
Utilidad bruta	739 461,04	807 334,69	873 754,22	948 660,05	1 019 242,63
Gastos administrativos	- 254 362,70	- 256 461,59	- 266 046,25	- 266 046,25	- 276 110,15
Gastos de ventas	- 260 566,44	- 260 906,44	- 261 246,44	- 261 586,44	- 262 096,44
Depreciación y amortización	- 6821,85	- 6 821,85	- 6821,85	- 6821,85	- 6821,85

(continúa)

(continuación)

Utilidad operativa	217 710,06	283 144,82	339 639,68	414 205,52	474 214,19
Gastos financieros	- 16 834,36	- 13 845,61	- 10 426,80	- 6638,42	- 2440,50
Utilidad antes de impuestos	200 875,70	269 299,21	329 212,88	407 567,10	471 773,69
Impuestos a la renta (29,5%)	- 59 258,33	- 79 443,27	- 97 117,80	- 120 232,29	- 139 173,24
Utilidad neta	141 617,37	189 855,94	232 095,08	287 334,81	332 600,45
Reserva legal (10%)	- 14 161,74	- 18 985,59	- 23 209,51	- 28 733,48	- 33 260,05
Utilidad disponible	127 455,63	170 870,35	208 885,57	258 601,33	299 340,41

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

A continuación se presenta el estado de situación financiera para enero de 2020, momento en el que inicia el proyecto, y para diciembre de 2020, mes en el que finaliza el proyecto.

Tabla 7.33

Estado de situación financiera (S/)

Concepto	01-ene-20		31-dic-20	
Activos				
Activo corriente				
Efectivo y equivalentes	S/	152 235,28	S/	161 517,01
Inventario		-	S/	7939,16
Cuentas por cobrar		-	S/	191 100,00
Total activo corriente	S/	152 235,28	S/	360 556,16
Activo no corriente				
Terreno	S/	395 848,03	S/	395 848,03
Edificio	S/	108 132,00	S/	108 132,00
Depreciación edificio		-	S/	5406,60
Maquinaria, mobiliarios y otros	S/	174 357,99	S/	174 357,99
Depreciación maquinaria, mobiliarios y otros		-	S/	16 435,90
Activos intangibles	S/	17 405,00	S/	17 405,00
Amortización acumulada		-	S/	3481,00
Total activo no corriente	S/	695 743,01	S/	670 419,51
Total activos	S/	847 978,29	S/	1 030 975,68
Pasivos Corrientes				
Cuentas por pagar		-	S/	3180,66
Impuesto por pagar		-	S/	59 258,33
Total pasivo corriente		-	S/	62 439,00
Pasivo no corriente				
Préstamo a largo plazo	S/	169 595,66	S/	148 536,68
Total Pasivo no corriente	S/	169 595,66	S/	148 536,68
Total pasivo	S/	169 595,66	S/	210 975,67

(continúa)

(continuación)

Patrimonio					
Capital social	S/	678 382,63	S/	678 382,63	
Reserva legal		-	S/	14 161,74	
Resultados acumulados		-	S/	127 455,63	
Total patrimonio	S/	678 382,63	S/	820 000,00	
Total pasivo y patrimonio	S/	847 978,29	S/	1 030 975,68	

7.4.4 Flujo de fondos netos

En la tabla 7.34 se presenta el cálculo para hallar el beneficio neto después de impuestos (NOPAT), el cual servirá para determinar el flujo de fondos económico y financiero.

Tabla 7.34

Cálculo del NOPAT (S/)

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	1 146 600,00	1 220 529,00	1 302 840,60	1 381 536,00	1 468 929,60
Costo de ventas	-407 138,96	-413 194,31	-429 086,38	-432 875,95	-449 686,97
Utilidad Bruta	739 461,04	807 334,69	873 754,22	948 660,05	1 019 242,63
Gastos Administrativos	-254 362,70	-256 461,59	-266 046,25	-266 046,25	-276 110,15
Gasto de ventas	-260 566,44	-260 906,44	-261 246,44	-261 586,44	-262 096,44
Depreciación no fabril	-3340,85	-3340,85	-3340,85	-3340,85	-3340,85
Amortización	-3481,00	-3481,00	-3481,00	-3481,00	-3481,00
Utilidad antes de impuestos	217 710,06	283 144,82	339 639,68	414 205,52	474 214,19
Impuestos (29,5%)	-64 224,47	-83 527,72	-100 193,71	-122 190,63	-139 893,19
NOPAT	153 485,59	199 617,10	239 445,98	292 014,89	334 321,01

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.35

Flujo de fondos económico (S/)

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NOPAT		153 485,59	199 617,10	239 445,98	292 014,89	334 321,01
Inversión	- 847 978,29					
Valor en libros						159 409,49
Recuperación capital de trabajo						152 235,28
Amortización		3481,00	3481,00	3481,00	3481,00	3481,00
Depreciación		21 842,50	21 842,50	21 842,50	21 842,50	21 842,50
Flujo de fondos económicos	- 847 978,29	178 809,09	224 940,60	264 769,48	317 338,39	671 289,28

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.36

Flujo de fondos financiero (S/)

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Flujo de fondos económicos	- 847 978,29	178 809,09	224 940,60	264 769,48	317 338,39	671 289,28
Deuda	169 595,66					
Interés		- 16 834,36	- 13 845,61	- 10 426,80	- 6 638,42	- 2 440,50
Amortización de deuda		- 23 985,35	- 31 626,39	- 35 045,20	- 38 833,59	- 43 031,50
Escudo fiscal generado por los intereses		4 966,13	4 084,46	3 075,91	1 958,33	719,95
Flujo de fondos financiero	- 678 382,63	142 955,52	183 553,05	222 373,38	273 824,72	626 537,23

7.5 Evaluación económica y financiera

Para realizar la evaluación económica es necesario calcular el costo de oportunidad de capital (COK), el cual se halla con la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) + C_{rp}$$

Donde:

COK: Costo de oportunidad de capital

Rf: Tasa libre de riesgo

Rm: Rentabilidad del mercado

β : Beta apalancado

C_{rp} : Prima de riesgo país

Para hallar la tasa libre de riesgo se halló la diferencia porcentual de las diferencias del beneficio ofrecido por los bonos del gobierno norteamericano, tomando en cuenta el periodo de enero de 2016 a enero de 2021. Por otro lado, la rentabilidad del mercado se halló de Bloomberg, así mismo, el beta des apalancado es de 0,7 (Damodaran, 2020), el cual corresponde al sector de manufactura de alimentos. Para hallar el beta apalancado se utilizó la siguiente fórmula:

$$\beta L = \beta u \left[1 + (1 - t) * \left(\frac{D}{P} \right) \right]$$

Donde:

βL : Beta apalancado

βu : Beta des apalancado

t: Tasa de impuesto

D: Deuda

P: Patrimonio

Por lo tanto los componentes del COK para el presente proyecto son los siguientes:

Tabla 7.37

Componentes del COK

Concepto	Valor
Tasa libre de riesgo. ^a	2,02%
Rendimiento del mercado. ^b	11,24%
Beta des apalancado. ^c	0,70
Prima de riesgo país. ^d	0,02
Beta apalancado	0,82

Nota. Adaptado de ^aMacrotrends.com (<https://www.macrotrends.net/2016/10-year-treasury-bond-rate-yield-chart>) (2021), ^bBloomberg (2020), ^cDamodaran (http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html) (2020). ^dBanco Central de Reserva (<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>) (2021).

Finalmente, el valor del COK para el presente proyecto será de 11,20%.

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

Utilizando el flujo de fondos económicos, así como el costo de oportunidad de capital de 11,20% se obtiene el VAN, TIR, el beneficio costo y el periodo de recuperó.

Tabla 7.38

Evaluación económica

Concepto	Valor
VAN	S/ 289 654,90
TIR	21,43%
B/C	1,34
Periodo de recuperó (años)	4,27

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

De la misma forma que en la evaluación económica se utiliza el mismo COK, sin embargo, ahora se utilizará el flujo de fondos financiero.

Tabla 7.39*Evaluación financiera*

Concepto	Valor
VAN	S/ 307 924,55
TIR	24,14%
B/C	1,45
Periodo de recuperó (años)	4,16

Como se puede apreciar, tanto en la evaluación económica como financiera, el valor actual neto (VAN) es mayor a 0, así mismo, la tasa de interés de retorno (TIR) es mayor en ambos casos mayor al COK, lo cual significa que el proyecto será rentable. Adicionalmente, el beneficio costo es mayor a uno, es decir, por cada sol invertido se obtendrá un beneficio de S/1,34 soles, en el caso de la evaluación económica, y S/1,45 soles en el caso de la evaluación financiera. Finalmente, el periodo de recuperó de la inversión, tomando en cuenta los valores presentes de los respectivos flujos, indican que se recuperará el capital en 4,27 años, en el caso del flujo económico y en 4,16 años, en el caso financiero.

Los valores del VAN, TIR, B/C y periodo de recuperó en la evaluación financiera son mayores a los de la evaluación económica. Por lo tanto, pedir un financiamiento bancario resulta más conveniente.

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

A continuación se presentan los ratios de liquidez, rentabilidad y solvencia para el proyecto y el análisis de cada uno de ellos para medir el desempeño del proyecto.

Ratios de liquidez

- **Razón corriente**

Es uno de los ratios de liquidez más usados y sirve para determinar la capacidad que tiene una empresa para afrontar su obligaciones financieras de corto plazo. Este ratio se obtiene de la división del activo corriente entre el pasivo corriente.

$$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{360\,556,16}{62\,439} = 5,77$$

El valor óptimo de este ratio es 1, es decir la deuda se puede afrontar. para el caso del proyecto es de 5,77 es decir por cada por cada sol de deuda se tiene 5,77 soles para solventarla.

- **Prueba ácida**

Este indicador sirve para determinar que la capacidad que tiene una empresa para afrontar sus obligaciones, sin considerar la venta de sus existencias. Se obtiene de la división de la resta del activo corriente menos los inventarios, entre el pasivo corriente.

$$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{360\,556,16 - 7\,939,16}{62\,439} = 5,65$$

Por lo tanto, por cada sol de deuda a corto plazo se tiene 5,65 soles para solventarla.

- **Capital de trabajo**

El capital de trabajo es la liquidez con la que cuenta la empresa para operar hasta recibir ingresos por las ventas, con este puede pagar los costos y gastos necesarios para su operación. En este caso es de 298 117,17 soles y se obtiene de la resta del activo corriente menos el pasivo corriente.

$$\text{Activo corriente} - \text{Pasico corriente} = 298\,117,17$$

Por lo tanto, se dispone de 298 117,17 soles para que la empresa pueda seguir funcionando una vez que se paguen todos los pasivos a corto plazo.

Rentabilidad

- **Margen bruto**

El margen bruto indica la proporción de las ventas que son ganancias a la empresa, que sirven para cubrir con los gastos operacionales.

$$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}} = \frac{739\,461,04}{1\,146\,600} = 64,49\%$$

- **Margen neto**

Margen neto mide la rentabilidad de la empresa. Se obtiene de la división de la utilidad neta entre las ventas netas. Comparando el margen bruto con el neto, se puede observar una gran disminución de la rentabilidad de 64,49% a 12,35% respectivamente.

$$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}} = \frac{141\,617,37}{1\,146\,600} = 12,35\%$$

Esto quiere decir que, de cada 100 soles de ventas, se genera una utilidad de 12,35 soles para los propietarios.

- **Rentabilidad económica (ROA)**

Este ratio sirve para determinar la rentabilidad de los activos de la empresa. Se obtiene de la división de la utilidad neta entre el activo total.

$$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} = \frac{141\,617,37}{1\,030\,975,68} = 13,74\%$$

Por cada 100 soles de activos se generaron 13,74 soles de utilidad neta.

- **Rentabilidad financiera (ROE)**

Este ratio determina el rendimiento del capital invertido. Se obtiene de la división de la utilidad neta entre el patrimonio. Por cada 100 soles de recursos propios, se obtiene una utilidad neta de 17,27 soles.

$$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio neto}} = \frac{141\,617,37}{820\,000} = 17,27\%$$

Solvencia

- **Ratio de endeudamiento**

El ratio de endeudamiento permite determinar la financiación ajena con la que cuenta la empresa. Este se obtiene dividiendo el pasivo total entre el patrimonio neto. Esto quiere decir que, por cada 100 soles de recursos propios, la empresa se endeuda 25,73 soles con recursos ajenos.

$$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}} = \frac{210\,975,67}{820\,000} = 25,73\%$$

- **Ratio de deuda**

El ratio de deuda determina la proporción que representa la deuda en relación con la inversión realizada. Los recursos de terceros financiaron el 20,46% de los activos.

$$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{210\,975,67}{1\,030\,975,68} = 20,46\%$$

Según los indicadores detallados, se puede concluir que la empresa tendrá un buen desempeño desde el primer año.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad del proyecto se utilizó el programa Risk Simulator que usa la simulación Monte Carlo para mostrar los posibles resultados de cualquier situación en la que exista incertidumbre.

La variable independiente utilizada fue el valor de venta con un promedio de 21,08 soles y una desviación estándar poblacional de 0,778. Se realizaron 3000 iteraciones con una distribución normal y se obtuvieron los siguientes resultados respecto al VAN y la TIR económico:

Figura 7.1

Resultado del VAN económico en la simulación



Figura 7.2

Resultado de la TIR económica en la simulación



Del análisis de sensibilidad anterior se puede observar que en promedio se obtiene un VAN económico de S/ 306 598,14 y una TIR económico de 22,54 % con un 95 % de

confianza. Hay un 15 % que el VAN sea mayor a S/ 395 898,79 y la TIR sea mayor a 25,79 %.

Por otro lado, se realizó el mismo análisis pero evaluando el VAN y la TIR financiero. Los resultados fueron los siguientes:

Figura 7.3

Resultado del VAN financiero en la simulación

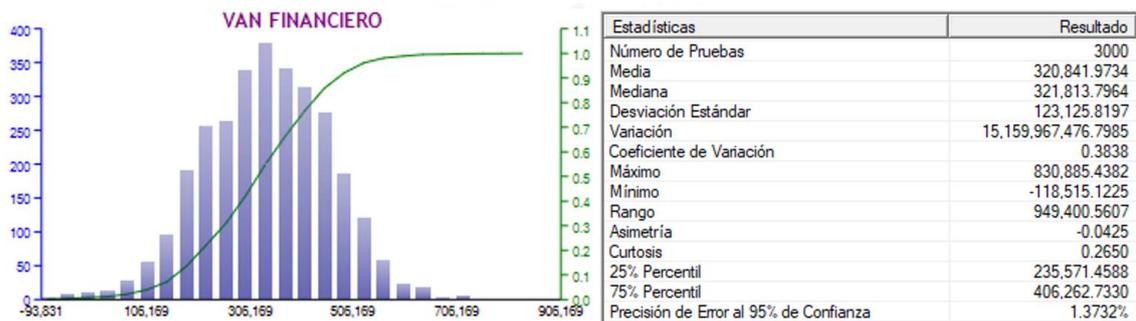


Figura 7.4

Resultado de la TIR financiera en la simulación



Del análisis de sensibilidad anterior se puede observar que en promedio se obtiene un VAN financiero de S/ 320 841,97 y una TIR financiera de 25,46 % con un 95 % de confianza. Hay un 15% que el VAN sea mayor a S/ 406 262,73 y la TIR sea mayor a 29,20 %.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Uno de los objetivos específicos de este proyecto consiste en realizar un análisis para determinar los impactos a las zonas aledañas priorizando la cultura ambiental responsable y el desarrollo para la comunidad. De esta manera, se consideraron los siguientes indicadores con un coste promedio ponderado del capital (CPPC) de 10,48%.

Valor agregado de materias primas

Representa el valor añadido a las materias primas e insumos en su transformación al producto final.

$$\text{Valor agregado} = \text{Ingreso por ventas} - \text{Costo de materiales}$$

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado (S/)

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	1 146 600,00	1 220 529,00	1 302 840,60	1 381 536,00	1 468 929,60
Costo de MP e insumos	- 53 376,27	- 56 868,80	- 60 506,51	- 64 300,63	- 68 244,60
Valor agregado	1 093 223,73	1 163 660,2	1 242 334,09	1 317 235,37	1 400 685,00

Al traer los flujos al presente, se obtuvo un valor agregado de 4 598 840,71 soles.

Densidad de capital

Representa la relación entre la inversión total del proyecto y sus trabajadores.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ Empleos}} = \frac{847\,978,29}{9} = 94\,219,81$$

Productividad de la mano de obra

Mide la capacidad productiva de los trabajadores en el proyecto.

Tabla 8.2

Cálculo de la productividad de la mano de obra (S/)

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de ventas	407 138,96	413 194,31	429 086,38	432 875,95	449 686,97
Cantidad de mano de obra	9	9	9	9	9
Productividad mano de obra	45 237,66	45 910,48	47 676,26	48 097,33	49 965,22

Intensidad de capital

Nos muestra la relación de la inversión total versus el valor agregado del proyecto.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{847\,978,29}{4\,598\,840,71} = 0,18$$

Relación producto – capital

Representa el valor agregado del proyecto por cada sol de inversión.

$$\text{Relación producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{4\,598\,840,71}{847\,978,29} = 5,42$$

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor agregado de materias primas

El valor agregado traído al presente es de 4 598 840,71 soles, lo cual representa un valor positivo para la sociedad aledaña.

Empleabilidad

La densidad de capital obtenido es de 94 219,81 soles. Esto quiere decir que para generar un empleo se necesita invertir 94 219,81 soles. Según INEI, para las micro y pequeñas empresas que cuentan de 9 a 20 trabajadores, la densidad de capital es de S/ 8770. Este

valor es bajo debido a que utilizan las viviendas como centro de trabajo y tecnologías de bajo nivel de desarrollo.

Rendimiento de capital

Finalmente, por cada sol invertido en el proyecto se genera 5,42 soles de valor agregado.



CONCLUSIONES

- Existe evidencia técnica, económica y social para demostrar que el proyecto es realizable. Adicionalmente, queda expuesto que existen proyectos similares que pueden servir de guía para el presente proyecto.
- A través del estudio de mercado realizado, se concluye que el producto es aceptado con un 90,77 % de intención y 72,54% de intensidad de compra para los adultos jóvenes que trabajan y/o estudian. Además, a través de la investigación de mercado se determinó que la demanda del proyecto en el año 2020 es de 57 330 estuches y 66 168 estuches en el año 2024.
- La localización óptima para la instalación de la planta procesadora, utilizando el método de ranking y enfrentamiento de macro y micro factores, se concluye que se deberá ubicar en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, Lima, Perú.
- El tamaño de planta es de 66 168 estuches y los factores recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio no son limitantes.
- El área para la zona productiva es de 127,41 m² considerando el espacio mínimo determinado mediante el método Guerchet. En cuanto al tamaño de planta, se concluyó utilizando el método de análisis relacional que se requiere de 508,41 m² para un funcionamiento eficiente.
- El proyecto utilizará un esquema organizacional funcional, dividido en dos grupos de trabajo: producción (conformado por 5 colaboradores) y comercial (conformado por tres colaboradores). Adicionalmente, habrá un gerente general quien será el responsable de la organización.
- Los costos y gastos más altos de la empresa son los sueldos pagados al personal, sin embargo el ingreso por ventas será suficiente para solventar los costos y gastos. El valor actual neto del proyecto será de S/ 307 924,55 y la inversión se recuperará en 4 años 1 mes y 29 días.

- En cuanto al aspecto social del proyecto, luego de evaluar los indicadores de valor agregado, empleabilidad y rendimiento de capital, se concluyó que el proyecto genera un impacto favorable a la sociedad.



RECOMENDACIONES

- Adicionar otros beneficios al producto que signifiquen un valor agregado perceptible por los potenciales clientes para un crecimiento del mercado objetivo.
- Analizar los productos y estrategias que conforman la industria cafetera en Colombia y Argentina, con el fin de imitarlas y conseguir aumentar el consumo per cápita de café en Perú.



REFERENCIAS

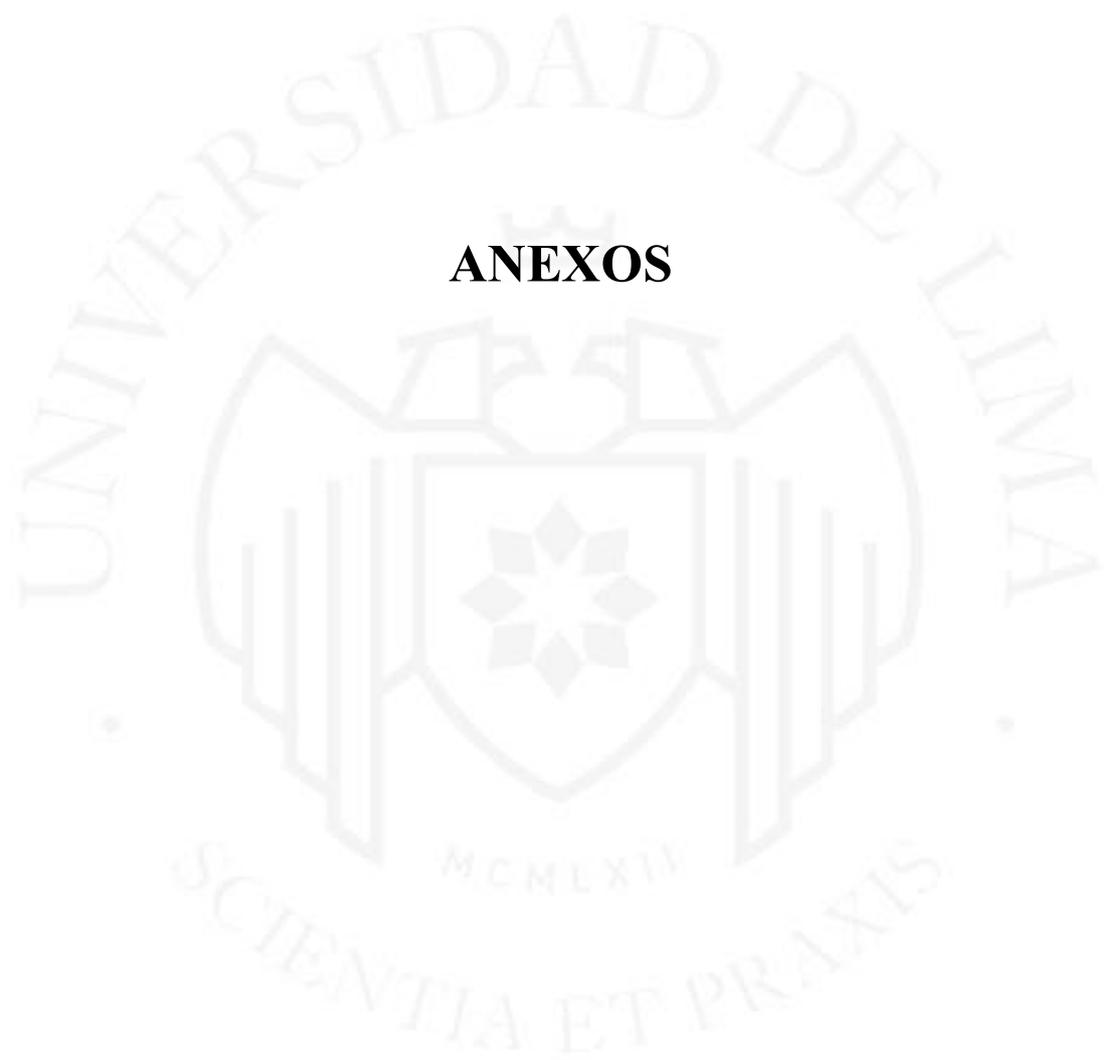
- Aliaga, E., y Acevedo, J. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de bolsas filtrantes de manzanilla común (Chamomilla recutita (L.) Rauschert)* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2018.n036.2455>
- Alibaba. (2020). *Tamiz vibratorio*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Dahan-Spice-Fine-Spin-Vibrating-Flour-62287195444.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.24e87cb893ODk1>
- Allbiz. (2020). *Servicio de máquinas envasadoras de filtrantes para café*. <https://pe.all.biz/servicio-de-maquinas-ensadoras-de-filtrantes-s8955>
- Banco Central de Reserva Peru. (2021). *Reporte de inflación*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>
- Cabrales S.A. (Septiembre de 2019). *Cafés tostados*. <https://www.cabrales.com/cafes-tostados/>
- Cabrales S.A. (2020). *Café en saquitos*. <https://www.cabrales.com/productos/cafe-en-saquitos/?lang=en>
- Cenicafe. (2020). *Composición Química de una taza de Café*. <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04142.pdf>
- Clarke, R., y Macrae, R. (1987). *Coffee volume 2: technology [Café volumen 2: tecnología]*. Barking : Elsevier applied science .
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (2019). *Perú: Población 2019*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Conagua. (2007). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>
- Corporation, M. P. (2020). *Model 1000 UDP soluble series coffee granulizer*. <https://www.mpechicago.com/product/1000-upd/>
- Corporation, M. P. (2020). *Model GPX precision disc disc-style industrial coffee grinder*. <https://www.mpechicago.com/product/gpx/>
- Discaf. (2020). *Café, Catálogo de Silos de*. <http://www.discaf.com/silos-cafe.html>

- Energypedia. (2020). *Molino de disco M3D - RAO*.
https://energypedia.info/images/d/d1/Maquinaria_para_Caf%C3%A9.pdf
- Energypedia. (2020). *Tostadora TIT-0A0*.
https://energypedia.info/images/d/d1/Maquinaria_para_Caf%C3%A9.pdf
- Eopac. (2020). *Empaquetadora de paletas*. <http://es.eopacmachinery.com/pallet-wrapper/56679448.html>
- Euromonitor. (29 de Octubre de 2019). *Euromonitor*.
<http://www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index>
- Fondo de Población de las Naciones Unidas. (29 de Octubre de 2019). *Perú - Exposición general*.<https://www.unfpa.org/es/data/world-population/PE>
- Ferplast. (2020). *Serie FP embaladoras*. <https://www.ferplast.com/index.php/es/productos/embalaje/equipo-de-termoretraccion/empacadoras-de-campana-semiautom%C3%A1tica/serie-fp-detail>
- Gestión. (20 de Junio de 2018). *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*.<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>
- Gestión. (19 de Mayo de 2019). *Incremento de consumo de café en Perú abre las puertas al arribo de nuevas empresas*.<https://gestion.pe/economia/empresas/incremento-consumo-cafe-peru-abre-puertas-arribo-nuevas-empresas-267343-noticia/>
- Informática, I. N. (2018). *Población Económicamente Activa*.
<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-activepopulation/>
- Innoenvas. (2020). *Tostadoras de café*. <http://www.innoenvas.com/tostadoras-cafe.html>
- Instituto Nacional de Calidad . (2015). *Café: Café tostado en grano o molido. Requisitos*.https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=4114
- Instituto Nacional de Calidad . (2010). *Café soluble o café instataneo*.
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=8147
- Instituto Nacional de Calidad. (2016). *Café y sus derivados: Vocabulario* .
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=5195
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2019). *Población económicamente activa*.<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2017). *Compendio Estadístico Provincia de Lima 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2020). <https://www.inei.gob.pe/>
- Instruments, P. (2020). *Balanza industrial PCE-EP 150P1*. https://www.pce-instruments.com/peru/balanza/balanza/balanza-industrial-pce-instruments-balanza-industrial-pce-ep-150p1-det_5908980.htm?_list=kat&_listpos=17
- Ipsos Perú. (2018). *Perfil del adulto joven 2018*.
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-07/adulto-joven-peruano-v4.pdf>
- Jimenez, R., y Salazar, H. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de café tostado (Coffea arábica L.) en el centro poblado el palto, distrito de Utcubamba – Amazonas 2014*. [Tesis de licenciatura, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio institucional de la Universidad Señor de Sipán.<http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5588>
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2012). *Marketing*. Editorial Pearson.<https://www.pearsoneducacion.net/mexico/tienda-online/marketing-16ed-book>
- Maisa, I. (2020). *Envasadora de té en saquitos en saquitos de cámara simple con sobre exterior hermético y estuchado automático*. <http://imamaisa.com/wp-content/uploads/2019/10/EC12C-1.pdf>
- Maisa, I. (2020). *Envasadoras de té en saquitos de simple cámara con sobre exterior hermético*. <https://imamaisa.com/wp-content/uploads/2020/11/Sobre-Hermetico-EC12C-y-EC12C-MP-Baja.pdf>
- Maisa, I. (2020). *Envolvedora automática de estuches*.<http://imamaisa.com/wp-content/uploads/2019/10/RX20-1.pdf>
- Meyers, F. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo*. Pearsonhttps://www.academia.edu/6811853/Diseno_de_instalaciones_de_manufactura_y_manejo_de_materiales
- Minagri. (10 de Octubre de 2018). *Plataforma digital unica del Estado Peruano*.
<https://www.gob.pe/institucion/minagri/noticias/20065-minagri-presenta-plan-nacional-de-accion-del-cafe-en-beneficio-de-233-mil-familias-dedicadas-a-este-cultivo>
- Minagri. (2017). *Situación actual del café en el país*.
<https://www.midagri.gob.pe/portal/485-feria-scaa/10775-el-cafe-peruano>
- Minagri. (2018). Anuario de Producción Agroindustrial.
http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult&fbclid=IwAR2iorc5AR4sELIgMFZ0PQvDx1JjruS5KIY-WU9yvo-whYKMHfqrqBjHgI0

- Minagri. (2018). *MINAGRI presenta Plan Nacional de Acción del Café en beneficio de 233 mil familias dedicadas a este cultivo*.
<https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/20065-minagri-presenta-plan-nacional-de-accion-del-cafe-en-beneficio-de-233-mil-familias-dedicadas-a-este-cultivo>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (5 de Agosto de 2019). *Informes y publicaciones*.
<https://www.gob.pe/midagri#publicaciones>
- Ministerio del Interior. (2019). *Resolución Ministerial No 809-2019-IN*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/318234/809-2019>
- Moncloa, M., y Rodríguez, M. (2018). *Estudio de prefactibilidad de una planta para la producción de café filtrante* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]
 Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/8661/Martin_Moncloa_Luis_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Neufert, E. (2010). *Arte de proyectar en arquitectura. Manual para arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos*. Gustavo Gili
<https://www.casadellibro.com/libro-arte-de-proyectar-en-arquitectura/9788425224744/2111482>
- Organismo de Supervisión de Energía y Minería. (2019). *Electricidad*.
<http://www.osinergmin.gob.pe/electricidad>
- Organismo de Supervisión de Inversión de Energía y Minería, O. (2018). *Pliego tarifarios aplicables al cliente final*. <http://www.osinergmin.gob.pe/electricidad>
- Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica. (2018). *CAFÉ. CAFÉ VERDE (CAFÉ ORO). REQUISITOS DE*. San Salvador.
https://members.wto.org/crnattachments/2018/SPS/SLV/18_6014_00_s.pdf
- Oxford dictionary. (2017). *Oxford english dictionary [Oxford diccionario en ingles]*. Oxford: Oxford University Press.
- Perú, I. N. (2020). *La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes*.
[http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica,de%20Per%C3%BA%20\(32%20625%20948](http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica,de%20Per%C3%BA%20(32%20625%20948)
- Quécafé. (2020). *Cómo tostar café verde en casa: 6 formas de preparar un café fresco en casa*.
<https://quecafe.info/como-tostar-cafe-verde-en-casa/>
- Ministerio de la Construcción. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.
<https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

- Rodriguez, A. (2003). *Personalidad, experiencias e imagen de marcas de retail*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Chile] Repositorio institucional de la Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/108179>
- Sunat. (06 de Noviembre de 2019). *Tipo de cambio oficial*. <https://e-consulta.sunat.gob.pe/cl-at-ittipcam/tcS01Alias>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP . (10 de agosto de 2021). Obtenido de <https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>
- Sur, L. d. (2020). *Pliego Tarifario / Diciembre 2020*. https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/tarifas_lds_diciembre2020.pdf
- Urbania. (2019). *Indice M2*. https://urbania.pe/indice_m2/home/
- Veritrade. (26 de Octubre de 2019). *Veritrade*. <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>
- Warren, C., y Michael, E. (1991). *Method for producing infusion coffee filter packs*. *Patente n° 5012629*. <https://patentimages.storage.googleapis.com/21/f9/e4/504526f9583ba2/US5012629.pdf>
- Wayfair. (2020). *Silver winado grinder corn coffee wheat manual hand grains nut food mill*. <https://www.wayfair.com/kitchen-tabletop/pdx/winado-grinder-corn-coffee-wheat-manual-hand-grains-nut-food-mill-wiio2937.html>
- Yen, R. (2016). *Proyecto de inversión y puesta en marcha para una empresa procesadora y comercializadora de café orgánico en bolsitas filtrantes Arequipa 2016*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima] Repositorio institucional de la Universidad de Lima. http://54.213.100.250/bitstream/UCSP/14907/1/YEN_MOSCOSO_ROM_PRO.pdf



ANEXOS

Anexo 1: Resultados de encuesta

Encuesta - Café en sacos filtrantes

Somos dos alumnos de la Universidad de Lima y nos encontramos realizando un proyecto de investigación. Esperamos que pueda ayudarnos contestando algunas preguntas con su total sinceridad.

Muchas gracias por su tiempo

(398 respuestas)

1. ¿Consume café? * 398 respuestas
Sí 86,9%
No 13,1%
2. ¿Vives en Lima? * 346 respuestas
Sí 93,9%
No 6,1%
3. ¿Cuántos años tiene? * 325 respuestas
Entre 13 y 20 8,3%
Entre 21 y 35 82,2%
Entre 36 y 60 9,5%
Más de 60 0%
4. ¿Cuál es su ocupación? * 325 respuestas
Trabajo 26,8%
Estudio 28%
Trabajo y estudio 41,5%
Otra 1,8%
Ninguna de las anteriores 1,8%
5. ¿En qué zona reside actualmente? * 325 respuestas
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo) 1,5%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres) 2,5%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho) 1,3%
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria) 2,2%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino) 6,2%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) 7,4%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) 62,2%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores) 9,2%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac) 4,3%
6. ¿Cuál es su género? * 325 respuestas
Masculino 49,5%
Femenino 50,5%
7. ¿Qué tipo de café consume? * 325 respuestas
Puede seleccionar más de una respuesta
Instantáneo (Ejemplo: Kirma, Altomayo, Cafetal) 63,4%
Gourmet Molido (Ejemplo: Britt, Juan Valdez) 47,4%
Gourmet en grano 22,5%
8. ¿Dónde suele consumir café? * 325 respuestas
Puede seleccionar más de una respuesta
En casa 85,5%
Cafetería (Starbucks, Juan Valdez, Sofá Café etc.) 42,2%
Restaurantes 16,6%
Máquinas expendedoras de café 25,5%
En el trabajo 25,8%
9. De la escala del 1 al 4, ¿Qué tan importante le parecen estos factores al momento de consumir café? 1-menos importante. 4-más importante. 325 respuestas
Calidad *
1 (0,9%) 2 (2,8%) 3 (26,8%) 4 (69,5%)
Marca *
1 (15,1%) 2 (31,4%) 3 (43,1%) 4 (10,5%)

Sabor *

1 (0,3%) 2 (2,5%) 3 (14,5%) 4 (82,8%)

Tiempo de preparación *

1 (5,5%) 2 (27,1%) 3 (38,5%) 4 (28,9%)

10. ¿Qué tan seguido consume café? * 325

respuestas	
Todos los días	38,5%
Hasta 5 veces por semana	30,5%
2 veces por semana	20,9%
1 vez por semana	4,6%
Esporádicamente	5,5%

**

¿Cuántas veces al día? 125 respuestas

Más de 3 veces al día	42,2%
2 veces al día	35,2%
1 vez al día	22,4%

11. Cuando compra café para preparar en su

casa ¿En dónde lo hace? * 325 respuestas

Puede seleccionar más de una respuesta	
Mercado mayorista	12,3%
Supermercado (Plaza vea, Metro, Wong, etc.)	89,5%
Tiendas de conveniencia (Tambo, Oxxo, Listo)	12%
Internet	2,5%
Otro	9,5%

El producto consiste en sacos filtrantes rellenos de café Arábica 100% puro y natural, cuyo sabor es mucho mejor que el de un café instantáneo, fácil de llevar a todos lados y fácil de preparar. Se comercializará en estuches de 20 unidades, cada unidad rendirá 1 taza. El procedimiento de preparación es el mismo que el de una infusión filtrante normal.

12. ¿Compraría este producto? * 325

respuestas	
Sí	90,8%
No	9,2%

13. En la siguiente escala del 1 al 10, por favor, señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras. * 295 respuestas

1(1%) 2(1%) 3(2,4%) 4(1,7%) 5(7,1%)
6(13,2%) 7(24,7%) 8(28,5%) 9(10,8%)
10(9,5%)

14. ¿Con qué frecuencia compraría este producto? * 295 respuestas

1 vez al año	1,7%
1 vez cada 6 meses	9,5%
1 vez cada 3 meses	28,5%
1 vez al mes	48,8%
Más de una vez al mes	11,5%

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una caja de 20 sacos de café filtrante? * 295

respuestas	
De 20 soles a más	16,3%
De 15 a 19 soles	43,4%
De 10 a 14 soles	32,9%
Menos de 10 soles	7,5%

16. ¿Dónde le gustaría encontrar este producto? * 295 respuestas

Puede seleccionar más de una respuesta	
Mercado mayorista	18,3%
Supermercado (Plaza Vea, Metro, Wong, etc.)	84,1%
Bodega	40%
Tienda de conveniencia (Tambo, Oxxo, Listo, etc.)	26,4%

17. ¿Por qué medio le gustaría recibir información sobre el producto? * 295 respuestas

Puede seleccionar más de una respuesta	
Redes sociales	85,8%
Televisión	23,4%
Paneles publicitarios	23,7%
Otro	6,8%

Listo! Muchas gracias!

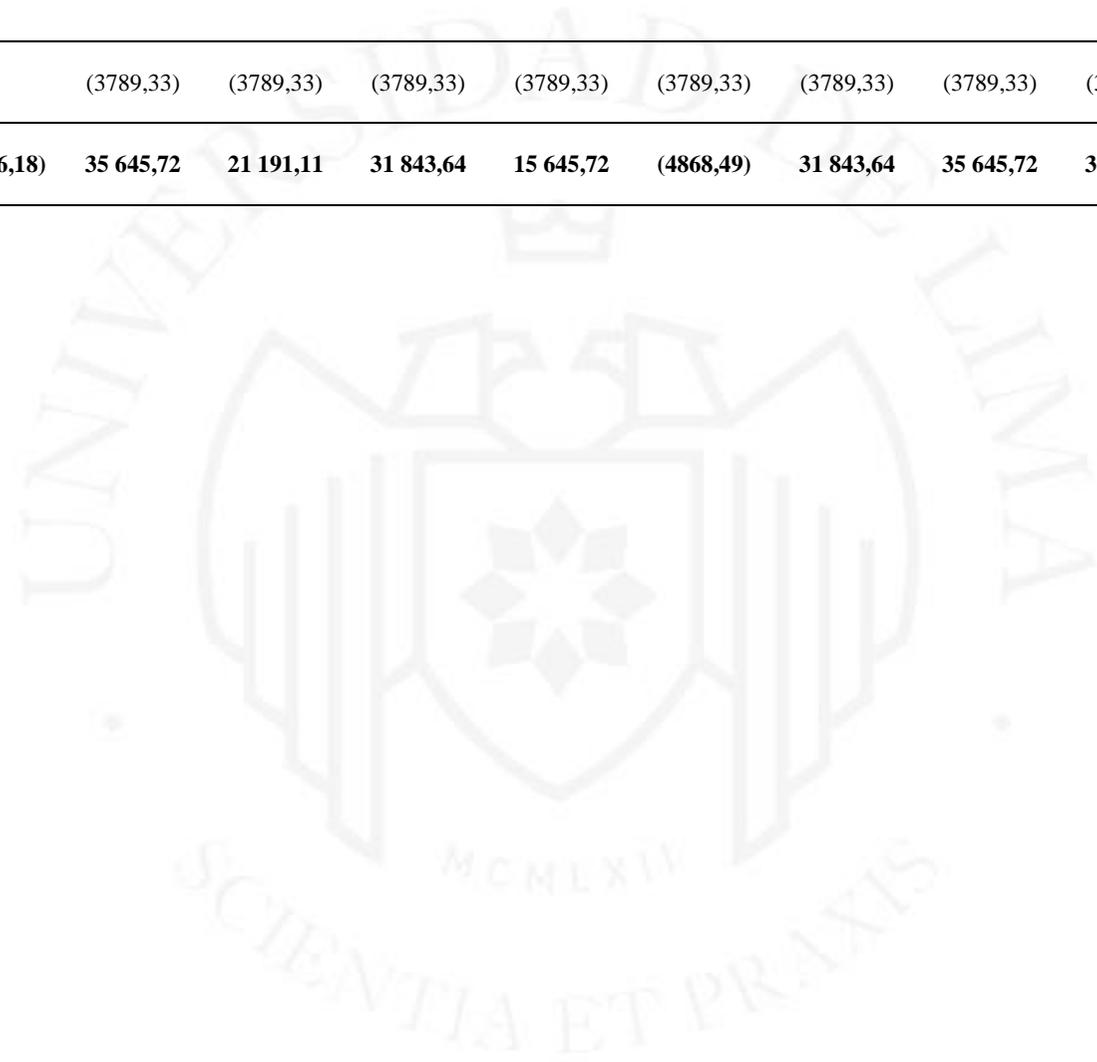
Anexo 2: Flujo de caja (en S./)

Flujo operativo	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Cobranzas	-	-	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00	95 550,00
Compra Café	-	(8741,50)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)	(3180,66)
Compra insumos	-	(6180,40)	-	-	(3802,07)	-	-	(3802,07)	-	-	(3802,07)	-
Compra de materiales indirectos	(16 444,82)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago de sueldos	(37 169,00)	(37 169,00)	(37 169,00)	(51 623,61)	(37 169,00)	(37 169,00)	(77 683,21)	(37 169,00)	(37 169,00)	(37 169,00)	(58 850,92)	(114 852,21)
Pago a ESSALUD	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)	(3345,21)
Pago de servicios	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(11 598,41)	(20 798,41)
Costo de transporte	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)	(821,67)
Costo de publicidad	(15 000,00)	-	-	-	-	(20 000,00)	-	-	-	-	-	-

(continúa)

(continuación)

Pago deuda	-	-	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)	(3789,33)
Total	(84 379,10)	(67 856,18)	35 645,72	21 191,11	31 843,64	15 645,72	(4868,49)	31 843,64	35 645,72	35 645,72	10 161,73	(51 237,49)



Anexo 3: Pago de deuda (en S./)

Mes	Saldo Inicial	Amortización	interés	Pago	Saldo restante
1	169 595,66		1456,93		171 052,59
2	171 052,59		1469,44		172 522,03
3	172 522,03	2307,27	1482,07	3789,33	170 214,76
4	170 214,76	2327,09	1462,25	3789,33	167 887,67
5	167 887,67	2347,08	1442,25	3789,33	165 540,59
6	165 540,59	2367,24	1422,09	3789,33	163 173,35
7	163 173,35	2387,58	1401,76	3789,33	160 785,77
8	160 785,77	2408,09	1381,25	3789,33	158 377,69
9	158 377,69	2428,78	1360,56	3789,33	155 948,91
10	155 948,91	2449,64	1339,69	3789,33	153 499,27
11	153 499,27	2470,68	1318,65	3789,33	151 028,59
12	151 028,59	2491,91	1297,43	3789,33	148 536,68
13	148 536,68	2513,32	1276,02	3789,33	146 023,36
14	146 023,36	2534,91	1254,43	3789,33	143 488,46
15	143 488,46	2556,68	1232,65	3789,33	140 931,77
16	140 931,77	2578,65	1210,69	3789,33	138 353,13
17	138 353,13	2600,80	1188,54	3789,33	135 752,33
18	135 752,33	2623,14	1166,19	3789,33	133 129,19
19	133 129,19	2645,68	1143,66	3789,33	130 483,51
20	130 483,51	2668,40	1120,93	3789,33	127 815,11
21	127 815,11	2691,33	1098,01	3789,33	125 123,78
22	125 123,78	2714,45	1074,89	3789,33	122 409,34
23	122 409,34	2737,76	1051,57	3789,33	119 671,57
24	119 671,57	2761,28	1028,05	3789,33	116 910,29
25	116 910,29	2785,00	1004,33	3789,33	114 125,28
26	114 125,28	2808,93	980,40	3789,33	111 316,35
27	111 316,35	2833,06	956,27	3789,33	108 483,29
28	108 483,29	2857,40	931,94	3789,33	105 625,90
29	105 625,90	2881,94	907,39	3789,33	102 743,95
30	102 743,95	2906,70	882,63	3789,33	99 837,25
31	99 837,25	2931,67	857,66	3789,33	96 905,58
32	96 905,58	2956,86	832,48	3789,33	93 948,72
33	93 948,72	2982,26	807,08	3789,33	90 966,46
34	90 966,46	3007,88	781,46	3789,33	87 958,58
35	87 958,58	3033,72	755,62	3789,33	84 924,87
36	84 924,87	3059,78	729,55	3789,33	81 865,09
37	81 865,09	3086,06	703,27	3789,33	78 779,02
38	78 779,02	3112,58	676,76	3789,33	75 666,45
39	75 666,45	3139,31	650,02	3789,33	72 527,13

(continúa)

(continuación)

40	72 527,13	3166,28	623,05	3789,33	69 360,85
41	69 360,85	3193,48	595,85	3789,33	66 167,37
42	66 167,37	3220,92	568,42	3789,33	62 946,45
43	62 946,45	3248,59	540,75	3789,33	59 697,87
44	59 697,87	3276,49	512,84	3789,33	56 421,37
45	56 421,37	3304,64	484,69	3789,33	53 116,73
46	53 116,73	3333,03	456,30	3789,33	49 783,70
47	49 783,70	3361,66	427,67	3789,33	46 422,04
48	46 422,04	3390,54	398,79	3789,33	43 031,50
49	43 031,50	3419,67	369,67	3789,33	39 611,83
50	39 611,83	3449,04	340,29	3789,33	36 162,79
51	36 162,79	3478,67	310,66	3789,33	32 684,11
52	32 684,11	3508,56	280,78	3789,33	29 175,56
53	29 175,56	3538,70	250,64	3789,33	25 636,86
54	25 636,86	3569,10	220,24	3789,33	22 067,76
55	22 067,76	3599,76	189,58	3789,33	18 468,00
56	18 468,00	3630,68	158,65	3789,33	14 837,32
57	14 837,32	3661,87	127,46	3789,33	11 175,45
58	11 175,45	3693,33	96,00	3789,33	7482,12
59	7482,12	3725,06	64,28	3789,33	3757,06
60	3757,06	3757,06	32,28	3789,33	0,00