

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE LA SELVA ALTA EN EMPAQUES PARA EL MERCADO NACIONAL

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Julio Javier Vivanco Valverde

Código 20101209

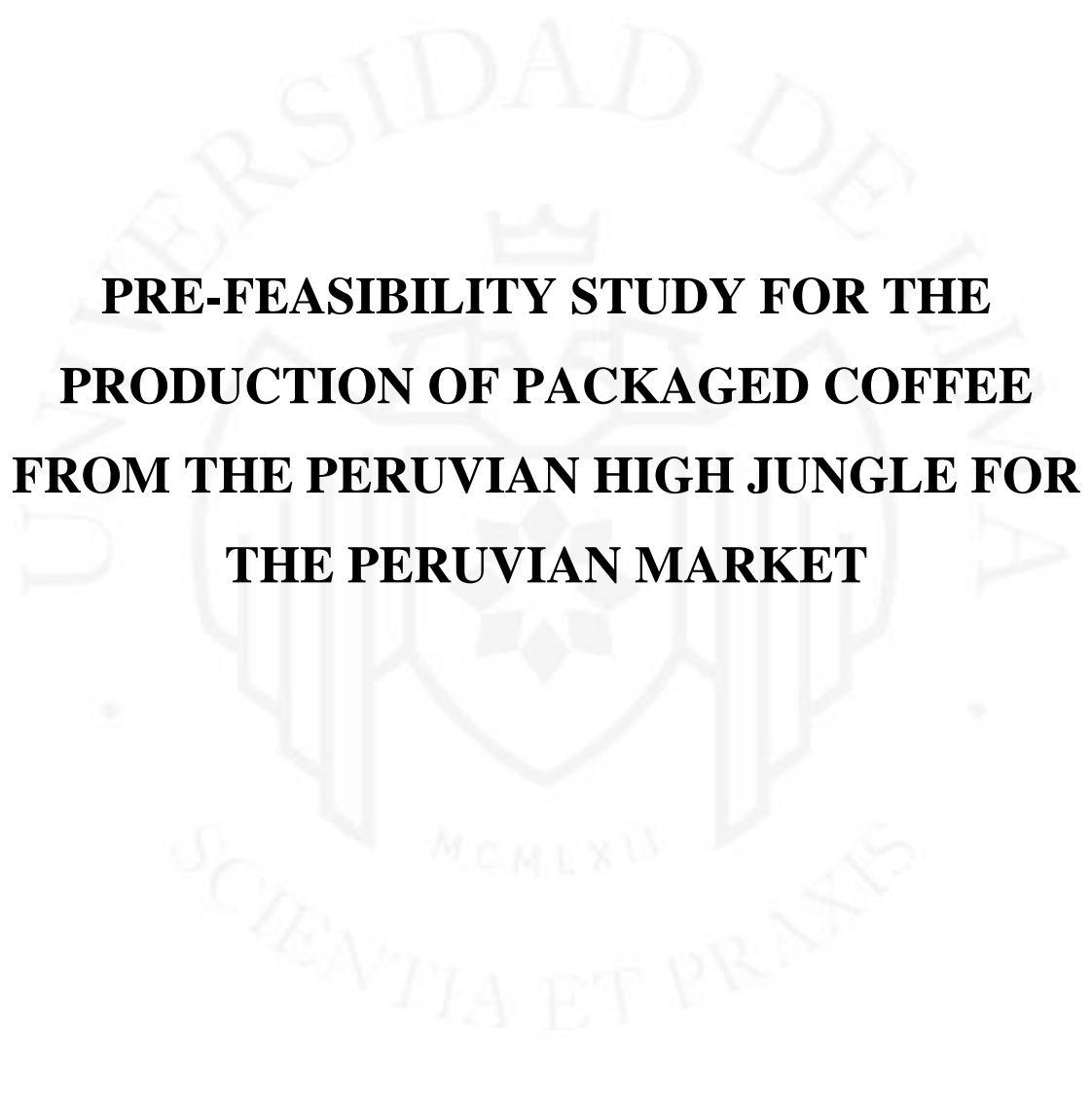
Asesor

Alberto Enrique Flores Pérez

Lima - Perú

Julio del 2022





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
PRODUCTION OF PACKAGED COFFEE
FROM THE PERUVIAN HIGH JUNGLE FOR
THE PERUVIAN MARKET**

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	1
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivos de la investigación	9
1.2.1 Objetivo General.....	9
1.2.2 Objetivos Específicos	9
1.3 Alcance de la investigación	10
1.4. Justificación del tema.....	10
1.4.1. Técnica.....	10
1.4.2. Económica	11
1.4.3. Social	12
1.5. Hipótesis de trabajo	13
1.6. Marco referencial.....	13
1.7. Marco conceptual.....	14
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	16
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	16
2.1.1. Definición comercial del producto	16
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	17
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	18
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	19

2.1.5. Modelo de negocio (CANVAS)	21
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	24
2.3. Demanda potencial	24
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	24
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	25
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	25
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	25
2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial	25
2.4.1.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas).....	28
2.4.1.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.	29
2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado).....	30
2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada	31
2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto.....	33
2.5. Análisis de la oferta	34
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	34
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	35
2.5.3. Competidores potenciales si hubiera	36
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	37
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	37

2.6.2. Publicidad y promoción	38
2.6.3. Análisis de precios	39
2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios	39
2.6.3.2. Precios actuales	40
2.6.3.3. Estrategia de precio	40
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	42
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	42
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.	43
3.3. Evaluación y selección de localización.	45
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	45
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización.	46
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	48
4.1. Relación tamaño-mercado	48
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	48
4.3. Relación tamaño-tecnología	48
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	49
4.5. Selección del tamaño de planta.....	49
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	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	53
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	54
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	54
5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	54
5.2.1.2. Selección de la tecnología.....	62

5.2.2. Proceso de producción	64
5.2.2.1. Descripción del proceso	64
5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP	65
5.2.2.3. Balance de materia	66
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	73
5.4.1. Cálculo detallado del número de maquinas y operarios requeridos	73
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	73
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	75
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	75
5.6. Estudio de Impacto Ambiental	79
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	81
5.8. Sistema de mantenimiento	82
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro	83
5.10. Programa de producción	84
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	85
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	85
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	85
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	88
5.11.4. Servicios de terceros	89
5.12. Disposición de planta.....	89
5.12.1. Características físicas del proyecto.....	90
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	90

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona	90
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	92
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	93
5.12.6. Disposición general.....	93
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	95
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	96
6.1. Formación de la organización empresarial	96
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	98
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	98
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	98
7.1. Inversiones	99
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (Tangibles e intangibles).....	99
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	101
7.2. Costos de producción.....	102
7.2.1. Costos de las materias primas	102
7.1.2. Costo de la mano de obra directa.....	102
7.1.3. Costo indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	103
7.3. Presupuesto Operativos.....	106
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	106
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	108
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	109
7.4. Presupuestos Financieros	110
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	110
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados	111

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	112
7.4.4. Flujo de fondos netos.....	113
7.4.4.1. Flujo de fondos económicos.....	113
7.4.4.2. Flujo de fondos financieros.....	113
7.5. Evaluación Económica y Financiera.....	114
7.5.1. Evaluación Económica : VAN, TIR, B/C, PR.....	114
7.5.2. Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	115
7.5.3. Análisis de Ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e Indicadores financieros del proyecto.....	116
7.5.4. Análisis de Sensibilidad del proyecto.....	118
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....	121
8.1. Indicadores Sociales.....	121
8.2. Interpretación de indicadores Sociales.....	122
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES.....	124
REFERENCIAS.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Zonas productoras de café en el Perú	3
Tabla 1.2 Exportaciones de café por años	4
Tabla 1.3 Valor exportador por país en el 2019	5
Tabla 1.4 Precio por un empaque de 250 g de las marcas de la competencia	12
Tabla 2.1 Producción de cafés de especialidad por regiones.....	20
Tabla 2.2 Consumo aproximado de tazas de café al año por región	24
Tabla 2.3 Demanda potencial estimada en Kg	25
Tabla 2.4 Producción de café nacional por año en miles de toneladas.....	26
Tabla 2.5 Exportaciones e importaciones peruanas de café por año	27
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente por año a nivel nacional de café	27
Tabla 2.7 Demanda proyectada en toneladas.....	28
Tabla 2.8 Demanda estimada del proyecto	34
Tabla 2.9 % de la participación en el mercado a nivel nacional por Compañías	35
Tabla 2.10 % de la participación en el mercado a nivel nacional por marcas	36
Tabla 2.11 Marcas peruanas de café de especialidad	37
Tabla 2.12 Toneladas de café en el mercado nacional	39
Tabla 2.13 Millones de S/. de café en el mercado nacional.....	39
Tabla 2.14 Soles x Kg de café en el mercado nacional	40
Tabla 2.15 Precios de venta por 250 g.....	40
Tabla 2.16 Precios de venta por 250 g.....	41
Tabla 3.1 Ranking de factores para la macro localización	43
Tabla 3.2 Ranking de factores para la micro localización.....	43
Tabla 3.3 Población económicamente activa por ciudad.....	44

Tabla 3.4 Precio de m ² aproximado por localidad.....	45
Tabla 3.5 Puntuación de acuerdo a resultados.....	45
Tabla 3.6 Ranking de factores para la macro localización.....	46
Tabla 3.7 Ranking de factores para la micro localización.....	47
Tabla 4.1 Demanda específica para el proyecto.....	48
Tabla 4.2 Cálculo del punto de equilibrio del proyecto.....	49
Tabla 4.3 Resumen tamaños de planta por relación.....	50
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones.....	52
Tabla 5.2 Composición del café Arabica tostado (7g en 100ml de agua).....	52
Tabla 5.3 Tipos de defectos por categoría según la SCAA.....	54
Tabla 5.4 Ranking de factores para la selección de tecnología.....	63
Tabla 5.5 Puntuación de acuerdo a resultados.....	63
Tabla 5.6 Selección de las tecnologías.....	63
Tabla 5.7 Característica balanza de plataforma.....	69
Tabla 5.8 Características balanza de gramos.....	69
Tabla 5.9 Características de maquina seleccionadora.....	70
Tabla 5.10 Características de maquina seleccionadora.....	71
Tabla 5.11 Características de maquina tostadora.....	71
Tabla 5.12 Características de maquina empaquetadora.....	72
Tabla 5.13 Características de montacargas manual.....	72
Tabla 5.14 Cantidad de maquinas por operación.....	73
Tabla 5.15 Producción por maquina Kg/Hora.....	74
Tabla 5.16 Cálculo de la capacidad instalada.....	74
Tabla 5.17 Requerimiento de operarios del proyecto.....	75
Tabla 5.18 Tabla HACCP para cada operación del proceso de producción.....	77
Tabla 5.19 Tabla de riesgos y medidas de calidad.....	78

Tabla 5.20 Matriz causa-efecto para el estudio de impacto ambiental	80
Tabla 5.21 Mantenimientos necesarios por máquina.....	83
Tabla 5.22 Intervalo periódico de mantenimiento por maquina.....	83
Tabla 5.23 Proveedores de insumos	84
Tabla 5.24 Programa de producción del proyecto.	85
Tabla 5.25 Materiales directos de producción	85
Tabla 5.26 Cálculo del consumo de KW/Kg por maquina.....	86
Tabla 5.27 Cálculo del consumo anual de energía de la maquina seleccionadora	86
Tabla 5.28 Cálculo del consumo anual de energía de la maquina tostadora.	86
Tabla 5.29 Cálculo del consumo anual de energía del molino.	86
Tabla 5.30 Cálculo del consumo anual de energía de la empaquetadora.	87
Tabla 5.31 Consumo de energía total para la planta de producción en KW.....	87
Tabla 5.32 Cálculo del consumo en m ³ por Kg de producción.....	87
Tabla 5.33 Cálculo del consumo anual de gas de la tostadora en m ³	88
Tabla 5.34 Requerimiento de trabajadores del proyecto	88
Tabla 5.35 Zonas del área de producción	90
Tabla 5.36 Cálculo de áreas para la zona de producción.....	91
Tabla 5.37 Zonas de la planta en m ²	92
Tabla 5.38 Cronograma de implementación del proyecto.....	95
Tabla 6.1 Requerimiento de personal administrativo	98
Tabla 7.1 Costo del terreno.....	99
Tabla 7.2 Costos de obra por m ²	100
Tabla 7.3 Costos de maquinaria.....	100
Tabla 7.4 Costos de mobiliario en soles.	101
Tabla 7.5 Costos intangibles.....	101
Tabla 7.6 Capital de trabajo.....	102

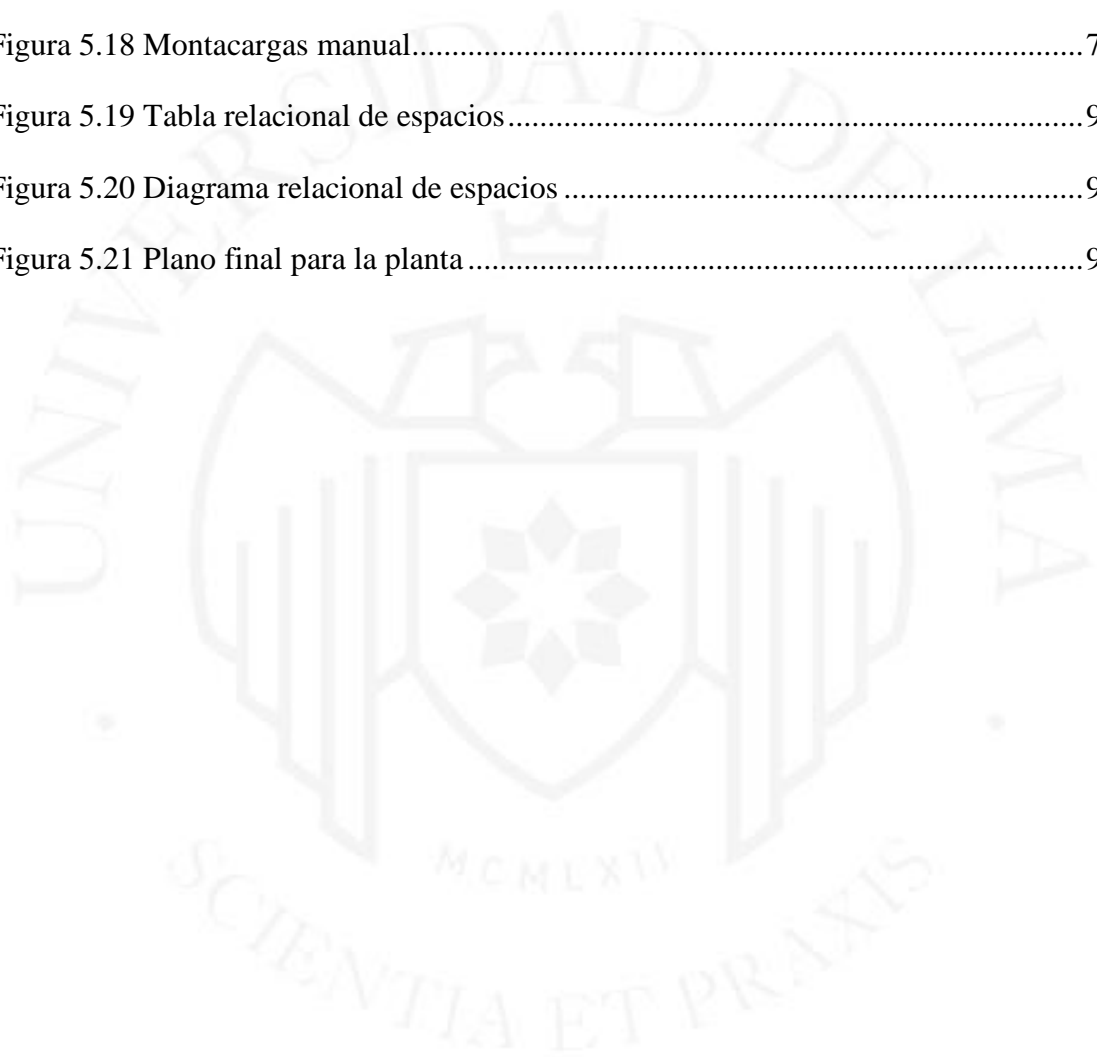
Tabla 7.7 Resumen total de la inversión.....	102
Tabla 7.8 Costos de la materia prima.	102
Tabla 7.9 Costos de mano de obra directa.....	103
Tabla 7.10 Costos de los materiales indirectos.....	103
Tabla 7.11 Detalle de los sueldos de la mano de obra indirecta.....	104
Tabla 7.12 Costos de mano de obra indirecta.....	104
Tabla 7.13 Costos por consumo de agua anual.....	105
Tabla 7.14 Costos por consumo eléctrico.....	105
Tabla 7.15 Costos por consumo de gas al año.....	105
Tabla 7.16 Costos por teléfono e internet al año.....	105
Tabla 7.17 Costos por mantenimientos correctivos al año por máquina.....	106
Tabla 7.18 Costos totales por mantenimientos al año.....	106
Tabla 7.19 Otros servicios de terceros al año.....	106
Tabla 7.20 Ingreso por ventas a lo largo del proyecto.....	107
Tabla 7.21 Variación en el crecimiento de ventas durante el proyecto.....	107
Tabla 7.22 Presupuesto de depreciación de activos tangibles.....	108
Tabla 7.23 Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles.....	108
Tabla 7.24 Costos indirectos de fabricación.....	109
Tabla 7.25 Costos de producción.....	109
Tabla 7.26 Presupuesto de gastos.....	110
Tabla 7.27 Capital inicial y Servicio de Deuda.....	110
Tabla 7.28 Amortización de la deuda.....	111
Tabla 7.29 Estado de resultados del proyecto en Soles.....	111
Tabla 7.30 Estado de situación financiera.....	112
Tabla 7.31 Flujo de fondos económico del proyecto en soles.....	113
Tabla 7.32 Flujo de fondos financieros del proyecto en soles.....	114

Tabla 7.33 Detalle de porcentajes y Costo Promedio Ponderado de Capital	114
Tabla 7.34 Cálculo del COK.....	115
Tabla 7.35 Cálculo del valor actual neto económico acumulado en soles	115
Tabla 7.36 Evaluación económica del proyecto	115
Tabla 7.37 Cálculo del valor actual neto financiero acumulado en soles.....	115
Tabla 7.38 Evaluación financiera del proyecto	116
Tabla 7.39 Ratio de liquidez.....	116
Tabla 7.40 Ratios de Solvencia.....	117
Tabla 7.41 Rentabilidad de los activos (ROA).....	117
Tabla 7.42 Rendimiento del capital (ROE)	118
Tabla 7.43 Probabilidad por escenario posible.....	118
Tabla 7.44 Flujo de fondos financiero escenario Normal.....	119
Tabla 7.45 Flujo de fondos financiero escenario Pesimista.....	119
Tabla 7.46 Flujo de fondos financiero escenario Optimista	119
Tabla 7.47 Flujo de fondos financiero ponderado para el proyecto	120
Tabla 8.1 Valor agregado del proyecto en soles	121
Tabla 8.2 Densidad de capital del proyecto en soles	121
Tabla 8.3 Intensidad de capital del proyecto en soles.....	121
Tabla 8.4 Productividad de la mano de obra del proyecto.....	122
Tabla 8.5 Relación Capital - Producto.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Principales distritos con la mayor cantidad de café en el país	6
Figura 1.2. Mapa de procesos de la cadena productiva de café.....	8
Figura 1.3 Diagrama de flujo del proceso de producción de empaques de café.....	15
Figura 2.1. Imagen referencial del empaque de café de 250grs	17
Figura 2.2. Producción de café nacional por año en miles de toneladas	26
Figura 2.3 Gráfico de la ecuación de la demanda.....	28
Figura 2.4 Fórmula para determinar tamaño muestral.....	30
Figura 2.5 Número de encuestas realizadas.....	31
Figura 2.6 Porcentaje de consumo café para pasar	32
Figura 2.7 Intención de compra	32
Figura 2.8 Frecuencia de compra.....	33
Figura 2.9 Precio a pagar por 250grs de café Insomnia.....	33
Figura 5.1 Diseño del empaque de café Insomnia.....	53
Figura 5.2 Banda transportadora para inspección.....	55
Figura 5.3 Maquina seleccionadora de granos (High technology - Coffee sorter).....	56
Figura 5.4 Tabla Agtron de nivel de tostado	57
Figura 5.5 Maquina tostadora de café de tambor por cargas	60
Figura 5.6 Maquina tostadora inteligente de café con faja transportadora.....	60
Figura 5.7 Grado de moliendo por tipo de cafetera	61
Figura 5.8 Molino de fresas	61
Figura 5.9 Molino de rodillos	62
Figura 5.10 DOP para la elaboración de empaques de café de 250 gramos.....	65
Figura 5.11 Balance de materia del proceso de producción	67

Figura 5.12 Balanza de plataforma (Platform Scale).....	68
Figura 5.13 Balanza de gramos (Gram digital Scale).....	69
Figura 5.14 Maquina seleccionadora de granos de café	70
Figura 5.15 Maquina tostadora de café.....	70
Figura 5.16 Molino de fresas	71
Figura 5.17 Maquina Empaquetadora.....	72
Figura 5.18 Montacargas manual.....	72
Figura 5.19 Tabla relacional de espacios.....	93
Figura 5.20 Diagrama relacional de espacios	93
Figura 5.21 Plano final para la planta	94



ANEXOS

Anexo 1 Manual de operaciones.....	124
------------------------------------	-----



RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de café de la selva alta peruana. El Perú es productor de uno de los mejores cafés del mundo. Pero a pesar de eso, el consumo de cafés importados predomina en el mercado nacional. Para iniciar, se hizo un estudio de mercado en el cual se definió el producto y el área geográfica en el cual será desarrollado. Luego se hace una estimación de la demanda para el proyecto. Se determinó comercializar el producto en empaques trilaminados de 250 gramos, teniendo como público objetivo a jóvenes de 25 a 39 años, de un NSE A y B, que vivan en Lima. Definido el público objetivo, se analizaron diversos factores para determinar la localización óptima de la planta. Posteriormente, se consideraron las limitaciones impuestas por el tamaño de mercado, la tecnología disponible, los recursos necesarios y el punto de equilibrio para determinar la capacidad de la planta; que sería de 65,53 toneladas de café al año. Luego de realizado el estudio de presupuestos concluimos que la inversión mínima necesaria es de S/. 1 384 815,05, el 30% sería financiada por un banco privado. Finalmente, se efectúan la evaluación financiera y económica para determinar la viabilidad del proyecto, obteniendo como resultado un VAN de S/. 1 169 961,15, una TIR Financiera de 47,71% y una relación B/C de 2,21. Con estos resultados concluimos que el proyecto es viable y rentable a lo largo del tiempo.

Palabras Claves: Café Arábica, Selva alta peruana, cafés importados, empaques, trilaminado.

ABSTRACT

The main goal of this project is to carry out a pre-feasibility study for the installation of a coffee production plant in the Peruvian high rain. Peru is producer of one of the best coffees in the world. But despite that, the consumption of imported coffees predominates in the national market. To begin, a market study was carried out in which the product and the geographical area in which it will be developed are defined. Then with this information, added to an analysis of the historical and potential demand, an estimate of the specific demand for the project is made. It was determined to commercialize the product in 250-gram trilaminated packages, with the target audience being young people between 25 and 39 years old, with an SES A and B who live in the city of Lima, Peru. Once the product and the target audience were defined, different factors were analyzed to determine the optimal location of the plant. Subsequently, the limitations imposed by the market size, the technology available, the necessary resources and the equilibrium point of the project were considered to determine the capacity of the plant. That would be 65,53 metric tons of Arabic coffee per year. After carrying out the budget study, we conclude that the minimum investment required is S / . 1 384 815,05, of which 30% would be financed by a private bank. Finally, the financial and economic evaluation is carried out to determine the viability of the project, obtaining as a result a Net Financial Present Value of S / . 1 169 961,15, an Internal Rate of Financial Return of 47,71% and a Benefit / Cost ratio of 2,21. With these results, we were able to conclude that the project is viable and profitable for shareholders over time.

Key Words: Arabic coffee, Peruvian high jungle, imported coffees, packages trilaminate.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1.Problemática

El Café Peruano es uno de los mejores del mundo gracias a la geografía y condiciones climatológicas de la zona. En el Perú los granos de café son cultivados en la selva alta sobre los 900 metros de altitud en 15 regiones que, además cuentan con las condiciones adecuadas como la humedad, disponibilidad de agua y suelos fértiles para la óptima producción de cafés de alta calidad. El año 2019 un lote de café proveniente de Puno fue elegido el mejor café del mundo, no siendo la primera vez que Perú recibe este premio.

El Perú produce, casi en su totalidad, café Arábico en 425 415 hectáreas aproximadamente como se muestra en la tabla 1.1; esta variedad es la de mejor calidad en taza, así como mejor sabor, aroma y también con un precio más elevado en el mercado, pero se comercializa como un commodity a un precio internacional que no es favorable para todos los involucrados en la cadena de valor; donde los más afectados son el agricultor y el consumidor final.

Tabla 1.1

Zonas productoras de café en el Perú

Región:	Área (ha)
Amazonas	42 744
Ayacucho	8782
Piura	4678
Loreto	1591
Cajamarca	73 098
Lambayeque	1588
San Martín	93 688
La Libertad	535
Ancash	26
Huánuco	16 819
Pasco	11 429
Junín	107 904
Ucayali	2026
Madre de Dios	37
Cusco	52 223
Puno	8213

Huancavelica	34
Total:	425 415

Nota. Adaptado de *Línea de Base del Sector Café en el Perú*, por Cámara Peruana del Café y Cacao, 2017 (<https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Linea-base-del-sector-cafe-en-Peru.pdf>)

El café representa el 1,4% de las exportaciones del Perú, siendo el tercer insumo más importante después de la uva y la palta. Después de Honduras, Perú es el exportador de café orgánico más importante. Al mismo tiempo, es el noveno productor de café convencional y se encuentra en el puesto siete como exportador de café en el mundo. Pero la diferencia en cuanto a productividad, costos y rentabilidad con los primeros puestos es abismal. En el 2016, Perú exportó 3894 millones de sacos mientras que Vietnam, el segundo exportador a nivel mundial, exportó 25 mil millones de sacos. (Cámara de comercio de café y cacao, 2018).

Tabla 1.2

Exportaciones de café por años

AÑO	VOLUMEN (Sacos 60 kg.)	VALOR FOB (Miles USD)
2019	3,8 M	580 000
2017	4,4 M	670 000
2015	3 M	550 000
2013	3,1 M	720 000
2011	5 M	1 620 000
2009	3,4 M	540 000
2007	2,5 M	360 000

Nota. Datos estadísticos de exportaciones de café y cacao por Cámara Peruana del café y cacao, 2020. (<https://camcafeperu.com.pe/ES/cafe-datos.php>)

La industria cafetalera peruana atraviesa un problema desde hace mucho tiempo, el café en grano verde es un commodity cotizado en la bolsa de valores de Nueva York y los precios no son favorables; los grandes compradores a nivel internacional se agruparon y demandaron precios más bajos, por lo que cada vez son más las familias que se están viendo obligadas a abandonar sus cultivos. En el censo nacional agropecuario del 2012 se registraron más de 220 mil familias de agricultores dedicadas al cultivo de café, para el año 2019 se estima que sean menos de 200 mil familias las dedicadas a este rubro. Díaz y Carmen (2017) señalan:

El café es el principal producto agrícola de exportación en el Perú. Según el último Censo Nacional Agropecuario (INEI, 2012), un aproximado de 223 mil familias conducen 425 400 hectáreas (ha) de café, localizadas en 15 regiones, 95 provincias y 450 distrito (p. 9).

Tabla 1.3

Valor exportador por país en el 2019

	País	Valor exportado (Miles de USD)
1	Brasil	4 500 000
2	Vietnam	2 300 000
3	Colombia	2 200 000
4	Honduras	930 000
5	Indonesia	880 000
6	Etiopia	870 000
7	Guatemala	630 000
8	Perú	600 000
9	Bélgica	500 000
10	India	440 000

El motivo principal por el cual el café exportado dejó de ser tan rentable para la gran mayoría de familias productoras es el precio de venta de los competidores del mercado internacional, los cuales son más bajos que los costos de producción en nuestro país. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri, 2019) el precio de venta por kilo de Vietnam es 3 soles menor que los costos de producción de Perú. De acuerdo con la Junta Nacional de Café (JNC, 2018), el costo aproximado para producir café en Perú es de S/.9,30 por kilogramo, pero a la hora de la venta solo se obtiene un precio de S/.6,00. Según la misma JNC los motivos más importantes por los cuales la producción en Perú es más costosa son:

- Vías de acceso limitadas y accidentadas, que según el JNC aumenta entre un 17-24% los costos.
- El 85% de los caficultores en el Perú son pequeños productores que poseen menores extensiones de tierra que sus pares en los países más competitivos del mercado.

- Los agricultores en el extranjero poseen mayor tecnología para la producción y postcosecha, que en nuestro país aún se realiza con métodos tradicionales que son lentos y costosos. De acuerdo con el MINAGRI, los costos por la mano de obra representan entre el 45 y 55% de los costos de producción.
- Según Paulo Yvan Almeida, Director Regional de Yara SouthPacífic, en los países de la competencia los fertilizantes y agroquímicos son muchas veces subvencionados por el estado.

Figura 1.1

Principales distritos con la mayor cantidad de café en el país

N.º	Departamento	Provincia	Distrito	Superficie de cultivo café (ha)	Distribución porcentual
1	Junín	Satipo	Mazamari - Pangoa	23 223,30	<5,5%
2	Junín	Chanchamayo	Pichanaqui	20 528,64	4,8%
3	Cusco	La Convención	Echarate	19 106,22	4,5%
4	Junín	Chanchamayo	Perene	18 593,15	4,4%
5	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	16 021,88	3,8%
6	Cajamarca	San Ignacio	La Coipa	10 970,56	2,6%
7	Cajamarca	San Ignacio	San Ignacio	10 073,22	2,4%
8	Junín	Satipo	Río Negro	9 385,91	2,2%
9	Junín	Satipo	Río Tambo	9 245,60	2,2%
10	Junín	Satipo	Satipo	9 180,56	2,2%
11	Cusco	La Convención	Quellouno	9 009,94	2,1%
12	Cajamarca	San Ignacio	San José de Lourdes	7 881,44	1,9%
13	San Martín	Moyobamba	Jepelacio	6 581,66	1,5%
14	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	6 298,86	1,5%
15	San Martín	Moyobamba	Soritor	6 073,05	1,4%
16	San Martín	Bellavista	Bajo Biavo	5 868,30	1,4%
17	Amazonas	Rodríguez de Mendoza	Omía	5 668,46	1,3%
18	Amazonas	Utcubamba	Lonya Grande	5 457,22	1,3%
19	Puno	Sandia	San Pedro de Putina Puncu	5 363,97	1,3%
20	Pasco	Oxapampa	Villa Rica	5 282,27	1,2%
21	Cajamarca	San Ignacio	Chirinos	4 698,79	1,1%
22	Cusco	Calca	Yanatile	4 598,51	1,1%
23	Cajamarca	San Ignacio	Tabaconas	4 454,27	1,0%
24	San Martín	Huallaga	Saposoá	4 076,09	1,0%
25	Junín	Chanchamayo	San Luis de Shuaro	3 990,63	0,9%
TOTAL				231 632,50	54,45%

Nota. De *Línea de Base del Sector Café en el Perú*, por Cámara Peruana del Café y Cacao, 2017 (<https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Linea-base-del-sector-cafe-en-Peru.pdf>)

Por estos motivos, el rendimiento de la producción nacional es de aproximadamente 15 quintales (845 kilos) por hectárea, mientras que, en Brasil, el mayor exportador de café a nivel mundial es de aproximadamente 30 quintales (1690 kilos) por hectárea. Vietnam vio en el café la salida a la crisis económica que se generó después de la guerra con los Estados Unidos. Según la BBC, en el año 2018 2,5 millones de personas trabajaban con café en Vietnam, las cuales producían aproximadamente 1,5 Millones de toneladas métricas por año. Al igual que Brasil, casi todo el café producido en Vietnam es de la variedad Robusta, el cual es de menor calidad que el café Arábica, pero más

resistente a plagas y con un mayor rendimiento en cuanto a cantidad de líquido extraído por gramo de café.

Los grandes países productores de café para poder alcanzar sus elevados rendimientos de producción y bajos precios de venta sacrificaron sus bosques y el periodo de fertilidad de sus tierras, lo cual podría ser a largo plazo una gran oportunidad para Perú como país exportador. La demanda actual mundial de café incrementa y muchos de los campos cultivables en los países más competitivos están dejando de producir por haber agotado los recursos minerales debido a la sobreexplotación de la tierra y el uso excesivo e indebido de pesticidas y fertilizantes. Por este motivo el precio del café tendría que subir por la menor capacidad de producción de los países con los mejores precios que no podrán abastecer con el porcentaje de demanda que actualmente cumplen.

Por ahora el costo de producción de Vietnam por kilo de café es de \$1,2, de Brasil es de \$2,1 y el de Perú es de \$3,2. Pero de acuerdo con Lorenzo Castilla, gerente de la JNC, el Perú al no haber sobreexplotado las tierras tiene la oportunidad de mejorar la producción haciendo una reconversión de la caficultura por medio de la agroforestería. En respuesta a esta situación el MINAGRI creó el Plan Nacional de Renovación de Cafetales (PNRC). Otro gran problema es la falta de cultura cafetalera de los consumidores nacionales. Se estima que el 70% del consumo interno proviene de café importado, en el año 2015 se importaron 2,2 millones de kg de granos de café del cual aproximadamente el 65% era café instantáneo o soluble.

Si se considera que el 90-95% de la producción nacional de café se exporta y el 88% de las exportaciones son de café convencional (a precios de commodity), el 5% restante de la producción nacional solo satisface el 30% de la demanda nacional dando lugar a la exportación de cafés extranjeros de menor calidad a precios más altos. Por lo tanto, se debe considerar que para generar la compra de café de producción nacional para el 30% de la demanda nacional y reducir su preferencia por los cafés importados y así elevar la demanda por café nacional pudiendo tener como consecuencia un planeamiento de mayor producción de café para la demanda nacional por parte de los productores con ayuda de capacitación y gestión por parte del Ministerio de Agricultura y Riego.

El mapa de procesos de la cadena productiva de café se muestra en la figura N.º4 en donde se especifica la dirección de la producción hacia exportaciones y venta nacional dirigido a supermercados, tiendas y restaurantes. La cadena se inicia desde los

productores a consumidores finales, así mismo indica las entidades reguladoras y proveedores de servicio, en donde también se manifiesta el 5% que se destina para el mercado nacional satisfaciendo únicamente el 30% de la demanda nacional. Por lo que se debe enfocar en los procesadores formales e informales que distribuyen el café nacional a supermercados, tiendas y restaurantes para lograr el incremento de la preferencia del consumo de café nacional. Se espera que factores como el aumento de la población consumidora de café fuera de casa, crecimiento de población, el aumento de las ventas minoristas del comercio electrónico, el aumento de la preferencia por el café en grano y molido de producción nacional y la demanda de café instantáneo impulsen el mercado. Sin embargo, el crecimiento de la industria se limita por las incertidumbres climáticas, las consolidaciones minoristas y las estrictas regulaciones. Algunas tendencias notables incluyen la creciente penetración de las cafeterías premium (por ejemplo, Starbucks), la alta demanda de café frío, el deseo de un café funcional y el aumento de la venta de café gourmet.

Figura 1.2

Mapa de procesos de la cadena productiva de café



Nota. De Línea de Base del Sector Café en el Perú, por Cámara Peruana del Café y Cacao, 2017 (<https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Linea-base-del-sector-cafe-en-Peru.pdf>)

Frente a la problemática expuesta se plantea el analizar la pre factibilidad de implementar una planta procesadora de café de la selva alta peruana que pueda producir,

comercializar y distribuir sus productos a nivel nacional de manera que pueda conseguir un porcentaje de participación en el mercado nacional para el sector A-B, también elaborando un empaque de café de especialidad tostado en grano y molido dirigido al consumo nacional en hogares, centro de trabajo, etc. Se comercializará por medio de tiendas retail, minoristas, supermercados, tiendas de productos orgánicos y ferias.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Esta investigación tiene como objetivo general realizar el estudio de pre factibilidad para implementar una planta procesadora de café de la selva alta peruana que pueda producir, comercializar y distribuir sus productos a nivel nacional de manera que pueda conseguir un porcentaje de participación en el mercado nacional obteniendo ingresos y al mismo dando valor agregado a un producto nacional y promoviendo el desarrollo y crecimiento de la cultura del mismo, tanto con los clientes como con los proveedores o agricultores.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un adecuado estudio para estimar la demanda específica del proyecto.
- Elaborar los análisis necesarios para poder elegir la macro y posteriormente la micro localización óptima para la elaboración del proyecto.
- Evaluar la demanda del proyecto y al mismo tiempo la capacidad de producción y máquinas necesarias para estimar la disponibilidad de la planta.
- Determinar los puestos necesarios para definir la organización necesaria para el funcionamiento óptimo del proyecto.
- Evaluar el proyecto tanto económica como financieramente para hacer una aproximación de su rentabilidad.
- Realizar la evaluación social del proyecto para poder cuantificar el impacto del proyecto.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis:

Producción de café para demanda nacional

1.3.2. Población:

Sector económico AB

1.3.3. Espacio:

Lima, Perú

1.3.4. Tiempo:

Junio a septiembre 2021.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

El café proviene de un arbusto llamado Cafeto (*Coffea*), el cual produce unas cerezas de color rojo intenso. Las semillas de esta cereza son los granos de café que serán tostados. Los cerezos una vez recolectados de los arbustos pasan por un proceso de despulpado, el más común y utilizado a nivel mundial y también en nuestro país es conocido como proceso lavado o húmedo. Este proceso se realiza en el campo de cultivo y es conocido de esa forma por el uso de agua en piscinas para poder fermentar y despulpar las cerezas y poder conservar el grano, propiamente dicho, solo y sin pulpa. Pacheco (2016) señala que: “El fruto del cafeto es una drupa que contiene 2 semillas, las que se encuentran separadas por el tabique interno del ovario. El color verde del fruto, según su maduración, cambia a verde amarillento y posteriormente a rojo vinoso.” (p. 5).

Este proceso es realizado por los agricultores en el campo de cultivo, después de este proceso el grano ya no tiene pulpa y ya está listo para el secado. El secado también es realizado en el campo de cultivo donde se colocan los granos sobre camas especiales

donde recibirán calor directo del sol para poder llegar al nivel de humedad deseado, al cosechar los granos se encuentran con una humedad de aproximadamente 50% y es necesario disminuirla a entre 15 y 20%. En este punto el café está en una etapa conocida como café pergamino, el café pergamino es el café ya despulpado y seco, pero que aún conserva la película delgada, el siguiente proceso es el del trillado que consiste en retirar la membrana mencionada para que el grano esté listo y pueda ser tostado, en esta etapa se le denomina café grano oro.

No todos los agricultores poseen la tecnología para realizar este proceso por lo tanto en el mercado peruano uno puede encontrar el café tanto en grano pergamino como en grano oro. Igarza (2017) señala que: “El cultivo de café es realizado por familias que provienen de sectores socioeconómicos bajos, donde existen problemas de pobreza y pobreza extrema, salud, educación y exclusión. Muchas veces no cuentan con servicios básicos y poseen diversos obstáculos para obtener financiamientos.” (p. 6) Para el efecto de este estudio se estará utilizando el grano oro como materia prima, ya que los costos del trillado no representan un costo significativo suficiente como para realizar el proceso por cuenta propia. Las tostadoras industriales de café existen hace ya muchos años por lo que se puede encontrar una gran variedad de marcas con diferentes características y capacidades. No es tecnología nueva ni necesita de ningún tipo de preparación especial, pero se necesita de una a dos personas capacitadas en técnicas de tostado de café para poder operar la máquina.

1.4.2. Económica

El consumo nacional per cápita es de 650 gramos al año de acuerdo con la Cámara Peruana de Café y Cacao y acorde a la Central de café y cacao del Perú el consumo ya habría pasado el Kilogramo al año per cápita. Teniendo en cuenta el consumo estimado por la Cámara peruana de Café y Cacao y que la población del Perú actualmente es de aproximadamente 32 millones de personas, podríamos concluir que el consumo aproximado al año es de 20 millones 800 mil kilogramos de café tostado.

JNC (2020) señala que:

“Para cientos de productores de café la caída mundial de los precios resulta mortal para sus plantaciones. Un total de 50 mil hectáreas con cafetos están siendo abandonadas y en parte sustituidas por cacao y frutales...Algunos agricultores

están retornando a los cultivos ilegales de coca. El panorama es crítico para los cafetaleros de la selva central, Ayacucho, Puno, Pasco y San Martín, quienes además confrontan la escasez de mano de obra; presencia de plagas y enfermedades; falta de créditos, etc.” (p. 1).

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo el 70% del café consumido es importado. Al mismo tiempo se estima que el 80% del café consumido a nivel nacional es café soluble. El mercado nacional, a pesar de ser uno de los más pequeños de la región, presenta una gran oportunidad para poder comercializar café de especialidad peruano. Los productos extranjeros son de menor calidad y por precios de transporte son más costosos que un café nacional.

Con obtener el 1% de participación en el mercado nacional de cafés se estaría comercializando al año 208 mil kilogramos de café procesado, aproximadamente 832 mil empaques de café de 250 g. El precio de venta promedio de las marcas de café es de 27 soles por el empaque de 250 g.

Tabla 1.4

Precio por un empaque de 250 g de las marcas de la competencia

	MARCAS	Precio Venta S/. x 250 g
1	Alto Cafetaris	25
2	Puma Café	25
3	Café Tunki	27
4	Artidoro Rodríguez	27
5	María Huallaga	17
6	Áshi Café	25
7	Milimetrica Coffee	35
8	Ofrenda Café	27
9	Café Britt	35
10	Blue llama	27
	Precio Promedio	27

1.4.3. Social

- Al procesar el producto y comercializarlo como un producto terminado con un valor agregado se obtiene un mayor margen por lo que se puede ofrecer una mayor remuneración a los agricultores.
- Darle valor y hacer conocidos las cualidades del café peruano, que es uno de los mejores del mundo.

- Reducir el consumo de café soluble que está comprobado hace daño a la salud, incrementar el consumo de café de especialidad.
- Promover el crecimiento de la cultura cafetalera nacional.
- Ofrecer un café de especialidad de cualidades premium a un precio accesible.

1.5. Hipótesis de trabajo

El desarrollo de una empresa productora de café de la selva alta peruana que comprende la producción, comercialización y distribución de sus productos a nivel nacional es factible, ya que existe la aceptación en el mercado de sector económico AB con una presentación de café en grano y molido, además es viable técnico, económico y socialmente.

1.6. Marco referencial

Martín-Moncloa y Rodríguez-Valencia (2018) realizaron un estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de café filtrante el cual comprende el estudio de mercado para determinar el alcance de la presentación ante el sector seleccionado, la evaluación de la competencia y productos similares para lograr identificar la diferenciación con el producto que se evalúa. Así mismo, elabora un proceso de producción factible y eficiente en la obtención de café tostado para lograr un producto de buena calidad y reducir los costos de producción con el objetivo de maximizar las utilidades de la empresa, esta propuesta también incluye la instalación y operación de la planta, también se enfoca en la generación de trabajo y fomenta que la planta sea amigable con el medio ambiente. En cuanto a la similitud con este proyecto son los procesos de producción, sin embargo, se diferencia en el enfoque de estudio en cuanto al sector y presentación del café.

Igarza (2017) realizó un estudio de pre factibilidad de una planta de café orgánico frutado realiza un estudio micro y macro entorno determinando que a pesar de que Perú es un gran productor de café el consumo es inferior con respecto a Brasil. El estudio de mercado se enfocó en hombres y mujeres del sector económico A-B de los distritos de San Isidro, Miraflores, Surco, Jesús María, San Miguel, La Molina, Lince, Magdalena, Pueblo Libre y San Borja con un rango de 18-59 años, estableciéndose que el 79,10%

consume café y el 50,40% toma el café puro. El estudio técnico determinó que la ciudad de Chanchamayo reunió las condiciones para poder implementar la planta habiendo mano de obra disponible. En el estudio económico se consideró una inversión de S/567,593 financiando el 60%, asumiendo un costo de oportunidad (COK) de 19,94% y las TIRE y TIRF de 23 y 31%. La similitud con el presente proyecto es el desarrollo de selección de la locación apropiada, así como determinar la inversión. El estudio de mercado se diferencia en la presentación del producto, sin embargo, los datos históricos se pueden considerar también.

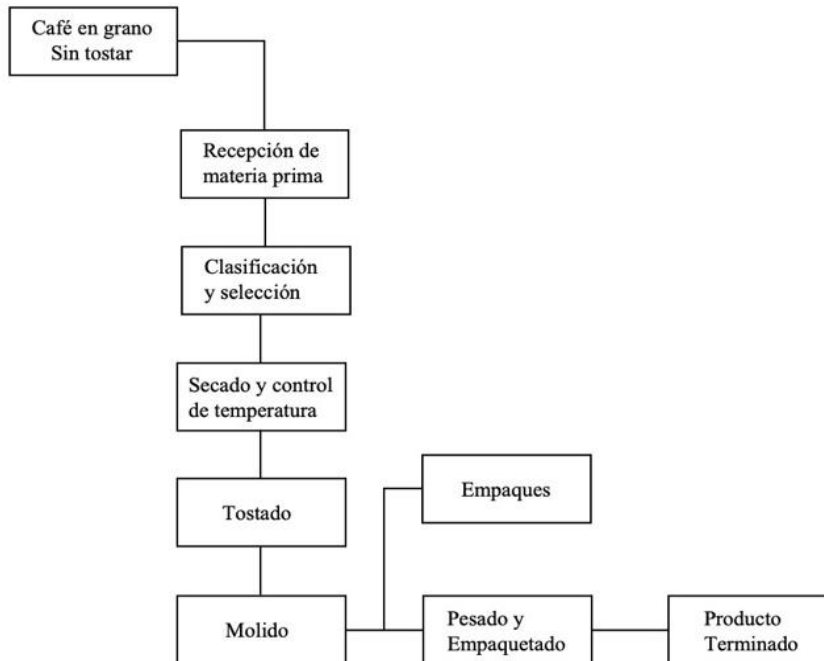
Guimac y Reyna (2014) en su estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta para producir café verde (*Coffea arábica*) en la localidad de Mashuyaco, Región Amazonas llega a la conclusión de que el café que es desarrollado en Perú puede incrementar su participación en determinados países como Bélgica al mejorar la calidad de café. Se realizó un listado de factores con el fin de identificar la locación de la planta, optándose por el caserío de Mashuyaco, provincia de Rodríguez de Mendoza - Región Amazonas. Este estudio determinó la inversión requerida por S/ 2 404 781,11 financiándose el 30%. Propone las áreas y línea de producción de café verde, logrando una proyección del TIRE de 73% y TIRF de 234%. Las similitudes con esta investigación es el proceso de evaluación del mercado, locación y análisis económico se diferencia en la propuesta de la planta y estudio de mercado y diferencia del tipo de café.

1.7. Marco conceptual

La producción de café se inicia cuando se recibe la materia prima, posteriormente se realiza la actividad de clasificación y selección al retirar la basura, piedras y ramas, luego se echan las bayas de café en un tanque de agua para retirar los que no se encuentran maduros cuando flotan en la superficie. La siguiente actividad es despulpar las bayas al retirar la piel que se encuentra alrededor de los granos de café, luego se fermenta y posteriormente se realiza el secado. Este producto se puede almacenar o llevar al molino y se clasifica para su distribución de acuerdo con el proceso posterior de los granos de café. Los granos de café se tuestan y como resultado de esta actividad provee las diferentes características y sabores de café la presentación puede variar en grano o se lleva a moler, para su empaque final y distribución a las tiendas y comercios especializados. En la figura N.º 1.3, se muestra el diagrama de flujo de la producción de café para la presentación de granos o molido de café.

Figura 1.3

Diagrama de flujo del proceso de producción de empaques de café



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto consiste en café de especialidad de la selva alta peruana tostado en grano y molido en empaques de 250 g. Los empaques a utilizar son de material trilaminado con papel orgánico tipo kraft. Según Kotler se tiene la siguiente definición:

- **Producto Básico:** Empaque de café arábico orgánico molido o en grano en presentaciones de 250 g. Este producto busca satisfacer la necesidad de obtener café de alta calidad fresco y a un buen precio. La norma técnica pertinente es la NTP 209.028:2015 – Café tostado en grano y molido.
- **Producto Real:** Café orgánico tostado en presentaciones de grano entero y molido contenido en empaques de papel con aluminio trilaminado aptos para almacenar café y mantenerlo fresco. Los empaques necesitan de una válvula unidireccional de-gasificadora que permitirá la salida del oxígeno obtenido por el proceso natural de oxidación del café tostado. Lo cual permite que el café se mantenga en óptimas condiciones por más tiempo. Los empaques serán de 250 g en presentaciones de grano entero y molido. Los canales de venta más importantes serían retail, tiendas especializadas, ferias y bodegas. La marca se llamaría “Insomnia café” y estará diseñada con una línea de imagen novedosa y moderna que llame la atención del público objetivo, buscando la colaboración con artistas nacionales para la elaboración de los productos.

Figura 2.1

Imagen referencial del empaque de café de 250 g



- **Producto Aumentado:** El valor agregado para ofrecerle al cliente es muy importante por la cantidad de competencia que existe en el rubro, en este proyecto la marca está dirigida principalmente a un público relativamente joven (25-39 años). Por lo que se planea colaborar con reconocidos artistas nacionales para la elaboración de la marca y trabajar con algunos de ellos bajo la modalidad de patrocinio. La empresa contará con todas las redes sociales más utilizadas del momento y página web en las cuales se subirá contenido de valor para el cliente objetivo como por ejemplo recetas o métodos de pasado.

El objetivo es estar presente en tiendas físicas, pero también el cliente contará con la posibilidad de hacer y recibir su pedido sin necesidad de salir de la comodidad de su hogar por medio del sitio web o WhatsApp.

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1. Usos:

El producto es café molido listo para consumir. Previamente pasado con agua caliente y filtrado. Los métodos de pasado son variados y en este proyecto se utilizará un solo tipo de molido que será el más comercial y apto para la mayor cantidad de tipos de cafeteras.

El consumo puede ser tanto frío como caliente y en una muy pequeña proporción es usado en cocteles y repostería.

Principalmente el consumo de café es por la cafeína y sus efectos estimulantes, esto tanto en adultos que trabajan o estudian. Está demostrado que la cafeína es un alcaloide del conjunto de las xantinas y se desarrolla como un psicoactivo que estimula el sistema nervioso, produciendo un efecto de eliminación de la somnolencia, ahora último también se están descubriendo cada vez más propiedades que son beneficiosas para la salud del consumidor.

La cafeína también es utilizada para la elaboración de energizantes y bebidas carbonatadas. También, en la industria cosmética y farmacéutica. Siendo el café la principal fuente de obtención.

2.1.2.2. Bienes sustitutos:

Los bienes sustitutos al café orgánico para pasar son los cafés para pasar de cualquier tipo y el café soluble, que el más consumido a nivel nacional. En segundo lugar, se podrían considerar las bebidas calientes como el té, y si bien existen productos que contienen cafeína y podrían reemplazar esa necesidad, como son las bebidas energéticas, se considerarían en un último nivel, ya que el público objetivo es distinto y las ocasiones de consumo también.

2.1.2.3. Bienes complementarios:

Los bienes complementarios que están directamente relacionados y podrían usarse en caso de buscar una venta cruzada son principalmente los métodos de pasado como la prensa francesa, la moka italiana, la cafetera eléctrica, etc.

Luego se podrían considerar los alimentos que son consumidos normalmente con el café como podrían ser el azúcar y la leche.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se ejecuta en la ciudad de Lima que es el principal consumidor de café a nivel Perú. Si bien es la localidad que representa mayor competencia por tener muchas marcas nuevas presentes en el mercado, también es la que presenta mayor cantidad de posibles

puntos de venta y es la ciudad que tiene la mayor cantidad de personas que cumplen con las características que se buscan para ser clientes potenciales.

2.1.4. Análisis del sector industrial

2.1.4.1. Poder de negociación de los clientes.

El café de especialidad al ser un producto estandarizado hace muy difícil la posibilidad de diferenciarse por cualidades de sabor. La mayoría de las marcas de café de especialidad nacionales utilizan cafés de muy buena calidad de las distintas zonas productoras del país. Por lo que el poder de negociación del cliente es alto, si el cliente no encuentra sus necesidades respecto al producto satisfechas puede rápidamente optar por probar otra marca de café importado.

El café es la segunda bebida más consumida del mundo, después del agua. Por lo que productos sustitutos con cafeína que no sean café, no podrían considerarse como una amenaza a la hora de la compra, ya que las necesidades a satisfacer, el público objetivo y los momentos de consumo son distintos. Cáceres-Lara (2019) señala que: “Las exportaciones peruanas en los últimos 5 años han ido incrementándose, en especial en productos agrícolas tradicionales siendo uno de los principales ingresos económicos del Perú y apoyando el crecimiento del empleo forma” (p. 3).

2.1.4.2. Poder de negociación de los proveedores

El café peruano se produce en aproximadamente 425 000 hectáreas de café divididas en 15 regiones, teniendo el problema de bajos precios. En promedio se producen unas 274 280 toneladas métricas de cafés de especialidad entre las 10 regiones de mayor producción.

Tabla 2.1*Producción de cafés de especialidad por regiones*

	REGIÓN	Superficie en producción (ha)	Zona	Producción _{TM}	Altitud (m.s.n.m)
1	SAN MARTÍN	87 163	Norte	82 319	900-1200
2	CAJAMARCA	53 038	Norte	48 182	900-1950
3	JUNÍN	79 808	Centro	46 692	900-1800
4	AMAZONAS	53 285	Norte	34 966	900-2100
5	CUSCO	53 850	Sur	30 318	900-2000
6	PASCO	10 794	Centro	10 094	900-2000
7	HUÁNUCO	16 202	Centro	7 850	900-2000
8	PUNO	10 858	Sur	6 940	900-1800
9	AYACUCHO	5 866	Sur	3 875	900-1600
10	PIURA	7 979	Norte	3 044	900-2000

Nota. Mapa sensorial del café peruano por Promperú, 2015

(https://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4290/Aromas_sabores_mapa_sensorial_cafe_espanol_2020_keyword_principal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

El poder de negociación es bajo, ya que hay varios proveedores de café en cuanto a calidad y características similares. Si es necesario cambiar de proveedor hay muchas opciones no solo en la misma zona, sino a lo largo de la zona cafetalera peruana.

2.1.4.3. Amenaza de nuevos competidores entrantes

El café tostado al ser un producto que no tiene un proceso demasiado complejo es atractivo para muchos empresarios y emprendedores. La amenaza de nuevos competidores entrantes es de nivel intermedio. Teniendo en cuenta que es un momento de auge para el café peruano es muy probable el ingreso de nuevos competidores, se debe hacer una buena selección de público objetivo y de estrategia brindando un valor agregado por medio de un diferencial que pueda posicionar a la marca entre todas las competidoras.

2.1.4.4. Amenaza de nuevos productos sustitutos

Algunas bebidas tienen como fin satisfacer la misma necesidad del café, que sería el del proveer cafeína para dar energía a quien las consume. Martín-Moncloa y Rodríguez-Valencia (2018) señalan que: “En el caso del café, para determinar productos sustitutos debe enfocarse en las dos propiedades y razones del consumo de café: Bebida caliente y estimulante nervioso.” (p. 22). Sin embargo, después del agua, el café es la bebida más

consumida a nivel mundial y su utilización se remonta a siglos atrás por lo que es difícil el poder considerar un producto sustituto al café para los consumidores habituales que ya han adquirido el hábito de consumir café tostado. Por lo que productos sustitutos que podrían representar una amenaza es relativamente baja.

2.1.4.5.Rivalidad entre los competidores

Las marcas de café nacionales compiten por los puntos de venta como pueden ser tiendas orgánicas y tiendas minoristas. Por las características similares entre las marcas de café de especialidad la rivalidad es alta, pero el público consumidor de café es muy variado por lo que haciendo un buen estudio de mercado y selección de público objetivo se pueden resaltar las características necesarias para poder sobresalir de las marcas competidoras.

2.1.5. Modelo de negocio (CANVAS)

Modelo de negocio basándose en la metodología del Modelo Canvas.

2.1.5.1.Propuesta de valor:

Los empaques a utilizar son de papel orgánico, promoviendo el uso de materiales eco amigables, con aluminio trilaminado para el correcto almacenamiento del café. El empaque vendrá con una válvula degasificadora lo que permitirá que el producto se preserve por un tiempo prolongado y un cintillo o cierra fácil que permitirá el cerrado una vez abierto el empaque. La propuesta de valor es ofrecer un empaque de café premium que respete el medio ambiente, al agricultor y promueva el uso de prácticas sostenibles; ofreciendo un producto de primera calidad. Para poder diferenciarse de las marcas de la competencia se buscará la colaboración con artistas nacionales, promoviendo por otra parte con el arte peruano. Al mismo tiempo ofreceremos extrema facilidad para la obtención de los empaques colocándolos en tiendas retails y tiendas de productos orgánicos, pero también ofreciendo la posibilidad de hacer el pedido desde el hogar por medio de la Web o WhatsApp.

2.1.5.2.Relación con los clientes:

A través de la página web nuestros clientes podrán realizar consultas en línea, enviar sugerencias y enterarse de las promociones de la marca. Se buscará la implementación de un sistema CRM para poder contar un con un control personalizado para poder ofrecer ofertas. Es importante buscar la recompra debido a la frecuencia de consumo de los heavy users de café. Las redes sociales como Instagram y TikTok se utilizarán para poder compartir noticias, información relacionada con el café y las promociones y nuevos productos de la marca.

2.1.5.3.Canales:

La página web contará con la opción de compras en línea con entregas a domicilio. Al mismo tiempo se buscará ingresar la marca a supermercados, tiendas retail y las tiendas de productos orgánicos más importantes de la ciudad.

2.1.5.4.Segmentos de clientes:

Hemos compuesto nuestro público objetivo por personas que habitan en la ciudad de Lima, que tengan entre 24 y 40 años y pertenezcan a los NSE A y B.

2.1.5.5.Actividades claves:

Entre las principales claves tenemos la clasificación, preparación y tostado de los granos. Estos procesos van a definir la calidad y sabor del café por lo que son de vital importancia y se tiene que contar con personal capacitado. Luego otra actividad clave es el molido, el cual se tiene que diseñar de tal forma que se pueda usar en la mayor cantidad de cafeteras. Para algunos métodos de pasado se utilizan moliendas más gruesas y para otros, más finas. Nuestro objetivo es encontrar un nivel de molienda comercial que sea funcional para todos.

La relación con los clientes es primordial por lo que todas las actividades que sean relacionadas con mejorar el lifetime value del consumidor son también claves para el correcto funcionamiento de la empresa.

2.1.5.6.Socios clave:

Socios claves importantes son los agricultores y la sociedad de productores de Chanchamayo a los cuales se les comprara el café, ellos se encargarán de proveer la materia prima por lo que se tiene que establecer por medio de contratos precios justos promoviendo el Fairtrade o prácticas de comercio justo. Al mismo tiempo asegurando una continuidad y un precio relativamente estable para la empresa.

Otros socios importantes son las tiendas retail y tiendas orgánicas en las que se venda el producto.

2.1.5.7.Recursos clave:

El principal recurso es el café en grano verde que será comprado directamente al agricultor en Chanchamayo. Es importante la correcta clasificación para la obtención de un café de calidad premium. Otro recurso importante es el papel que se importara de china para la impresión y armado de los empaques.

Luego hay que tener en cuenta que un recurso que se tiene que mencionar es el marketing y marca de la empresa para poder implementar una estrategia de producto que logre diferenciarse de la competencia.

2.1.5.8.Estructura de costos:

Nuestros costos fijos serán los sueldos de los trabajadores, los costos de promoción y el alquiler del local. Tendremos como costos variables la inversión en materia prima, comisiones de agentes comerciales, costos de envío, mano de obra de trabajadores externos contratados para servicios puntuales.

2.1.5.9.Fuentes de ingresos:

La venta de los empaques en sus distintas presentaciones será el principal ingreso, ofreceremos descuentos para clientes frecuentes para así buscar la recompra y fidelización. Además, se ofrecerá el producto a cafeterías Premium y hoteles del sector segmentado con el fin de tener más canales de distribución.

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Para la presente investigación se decidió utilizar una metodología cuantitativa. El objetivo es medir las preferencias de una muestra representativa del público objetivo para aprender más sobre lugares de consumo, cantidades, días de mayor consumo, precios referenciales y otros factores que se tomen como relevantes para la investigación. Este estudio se llevará a cabo mediante encuestas en línea.

2.3. Demanda potencial

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

La cultura cafetalera en el Perú viene creciendo desde hace varios años. Lima por ser la capital y ser la ciudad más cosmopolita del país, teniendo en cuenta que el café llega originalmente al Perú con los migrantes europeos en el siglo XIX, es la que tiene el mayor consumo y la cultura más desarrollada a nivel nacional. Podemos observar en la tabla, el consumo de Lima es casi un cincuenta por ciento mayor que el consumo promedio de café a nivel nacional.

Tabla 2.2

Consumo aproximado de tazas de café al año por región

Ciudad	Tazas/ Año
Lima	53
Región Norte	37
Región Centro Oriente	26
Región Sur	22
Promedio Nacional	34,5

Nota. Crece el volumen y el valor de café en los hogares peruanos al interior del país por Kantar, 2020. (<https://camcafeperu.com.pe/ES/articulo.php?id=63#:~:text=La%20tendencia%20de%20incremento%20es,din%C3%A1mica%20pese%20a%20la%20pandemia.>)

Utilizando el dato más pesimista del consumo de café nacional estaríamos tomando en cuenta que el consumo per cápita anual es de 0,65 Kg de café. Por lo que

podríamos concluir que el consumo aproximado anual de Lima es de 0,9 kg al año. El consumo per cápita de Perú es de los más bajos de la región. Para el efecto de este estudio utilizaremos a Brasil como mercado similar, donde se consumen 0,6 tazas por día, aproximadamente 6 kg per cápita al año.

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

Para definir la demanda potencial, se multiplicará el consumo per-cápita de café de Brasil, por la población Limeña.

Tabla 2.3

Demanda potencial estimada en Kg

Lugar	Consumo Per Cápita	Población	Demanda Potencial
Lima	6 Kg	9 835 000	59 010 000 Kg

2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

El café es la segunda materia primas más comercializada, después del petróleo. El Perú es el productor número nueve, y número siete exportador de café en el mundo, del café exportado el 88,8% es café convencional, el 9,8% es café certificado y el 2,2% café de especialidad. Los destinos más importantes de las exportaciones del café peruano son Estados Unidos, Alemania y Bélgica. Las exportaciones son manejadas en un 40% por empresas peruanas, 40% por empresas multinacionales y 20% por organizaciones de productores.

2.4.1.1.1. Producción:

Para hacer el cálculo de la producción se utilizaron los datos encontrados en la base de datos Euromonitor, en la cual indican la producción de café en granos verdes por año en miles de toneladas.

Figura 2.2

Producción de café nacional por año en miles de toneladas

Geography	Category	Data Type	Unit	Current Constant	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Peru	Production of Coffee (green)	Socio-economic indicators	'000 tonnes	-	251,9	277,8	337,3	369,6	363,3	365,9

Notas. Producción de café en Perú por Euromonitor, 2021. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Tabla 2.4

Producción de café nacional por año en miles de toneladas

Año	Producción		
	Kg	Toneladas	Quintales (46kg)
2015	251 900 000	251 900	5 476 087
2016	277 800 000	277 800	6 039 130
2017	337 300 000	337 300	7 332 609
2018	369 600 000	369 600	8 034 783
2019	363 300 000	363 300	7 897 826

2.4.1.1.2. Importaciones/ Exportaciones:

Para analizar las exportaciones e importaciones se tomó en cuenta la información disponible en la Sunat. Teniendo como rango de tiempo desde el año 2015 al 2019, debido a que por la coyuntura actual no hay información disponible del año 2020. En las exportaciones no se considera el monto de café descafeinado y en las importaciones no se consideran el monto de café sin tostar porque son montos insignificantes para el cálculo.

Tabla 2.5*Exportaciones peruanas de café por año*

Año	Exportaciones				Total (ton)
	En grano	Molido	Sin Tostar	Total	
2015	391 758,8	4 459,4	192 191 433,1	192 587 651,2	192 587,7
2016	62 846,5	12 846,3	241 878 224,8	241 953 917,7	241 953,9
2017	47 854,6	46 583,7	247 509 121,4	247 603 559,7	247 603,6
2018	56 419,1	12 336,1	261 420 502,5	261 489 257,7	261 489,3
2019	347 432,8	14 491,0	251 192 077,8	251 554 001,6	251 554,0

Tabla 2.6*Importaciones peruanas de café por año*

Año	Importaciones				Total (ton)
	En grano	Molido	Descafeinado	Total	
2015	163 921,3	83 018,8	14 385,0	261 325,1	261,3
2016	208 721,4	53 836,3	16 273,5	278 831,3	278,8
2017	215 611,3	63 280,0	11 519,7	290 411,0	290,4
2018	242 898,8	215 614,3	20 508,7	479 021,9	479,0
2019	273 929,3	247 459,8	18 063,4	539 452,5	539,5

2.4.1.1.3. Demanda Interna Aparente:

Luego de obtenidos los dos puntos anteriores, se calcula la DIA mediante la fórmula Importaciones + Producción - Exportaciones.

Tabla 2.7*Demanda Interna Aparente por año a nivel nacional de café*

DIA	2015	2016	2017	2018	2019	Prom
Tn	59 573,67	36 124,91	89 986,85	108 589,76	112 285,5	81 312,1

Hay que tener en cuenta que estos montos son a nivel nacional, por lo que para el efecto de este estudio se tendrá que segmentar tomando solo en cuenta el porcentaje representativo de la ciudad de Lima.

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

Se determinará la cuantificación y proyección de la demanda tomando como base una ecuación que explica el comportamiento desde el año 2015 al 2019 de la demanda interna aparente del café (variable dependiente) y los años en estudio (variable independiente). Luego de realizar este análisis se validó que el coeficiente de correlación es de 73% considerando una ecuación polinómica. En el año 2018 Perú rompe su récord al producir más de 8 millones de quintales por primera vez en la historia, Si bien las cantidades exportadas se mantienen estables y representan montos similares, a excepción del año 2015, los montos producidos a nivel nacional han ido variando. Se encontró que la ecuación de la recta correspondiente a estas dos variables es: $Y = 17789x + 27946$

Figura 2.3

Gráfico de la ecuación de la demanda

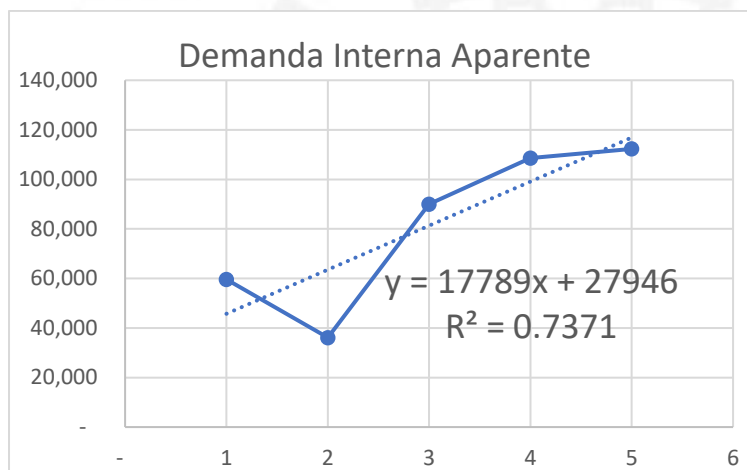


Tabla 2.8

Demanda proyectada en toneladas

Año	Periodo	Demanda Proyectada
2020	6	134 680
2021	7	152 469
2022	8	170 258
2023	9	188 047
2024	10	205 836
2025	11	223 625

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

Para clasificar el público objetivo se utilizarán tres tipos de segmentación: Demográfica, Psicográfica y Geográfica.

2.4.1.3.1. Segmentación geográfica:

Como se mencionó en un punto anterior, el proyecto estará enfocado en Lima que es la ciudad con mayor cantidad de ciudadanos con el perfil del público objetivo al cual se desea enfocar la marca. Lima cuenta con el 35,6% de la población de Perú. Es importante recalcar que Lima es la ciudad con la cultura cafetalera más desarrollada al igual que el hábito de consumir café de calidad a precios que bordean los 25 soles por empaque de 250 g.

2.4.1.3.2. Segmentación demográfica:

En la actualidad el café es un producto dirigido a un público adulto, pero utilizaremos una estrategia de marca que apele a la creatividad, arte, deporte y a la juventud. Por lo que el público objetivo es adultos jóvenes de entre 25 y 39 años. El producto a ofrecer es un producto premium que competirá en precio con los mejores cafés del mercado por lo que el nivel socioeconómico de nuestro público es A y B de la ciudad de Lima Metropolitana. De acuerdo a la información del CPI (Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública) en Lima para el año 2019 habitaban 9 800 000 personas de las cuales 2 919 000 tienen entre 25 y 39 años de edad. Por otro lado, el Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM, 2018) determinó según sus estudios que para el año 2020 los NSE A y B representaban 4,4 y 22 % respectivamente.

Por lo que el total de nuestro público objetivo representaría el 26,4% de 2 919 000 de ciudadanos de la ciudad de Lima entre los 25 y 39 años de edad, dándonos un resultado de 770 616 personas.

2.4.1.3.3. Segmentación psicográfica:

Una de las características principales de nuestro público objetivo es, por el mismo motivo de ser joven, siempre está buscando productos de mejor calidad y más originales, ya aburrido de los productos convencionales que vienen consumiendo por años.

Otra es el interés por su físico y salud, buscando consumir productos saludables y beneficiosos a diferencia de otros sectores más adultos o de condiciones económicas menores. El interés por apoyar al agricultor y fomentar un comercio justo por medio de la participación de las empresas es un tema muy importante entre nuestro sector de clientes al igual que la eco sostenibilidad de los materiales en los que vienen los productos que consumen. Buscamos un sector de la sociedad que esta más interesada en el arte y que aprecia los pequeños detalles en las cosas que hace y consume.

2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Se utilizó la técnica de la encuesta para hacer una estimación de la demanda del proyecto. Esta encuesta consiste de 9 preguntas que tenían como objetivo determinar la intensidad e intención de compra, así como hábitos de consumo como lugares de compra. Al determinar el tamaño muestral se utilizó el muestreo de tipo probabilístico.

Como previas consideraciones sabemos que la unidad de investigación son mujeres y hombres que habitan en la ciudad de Lima, con edades de 25 a 39 años pertenecientes a un NSE A y B, considerando la unidad de investigación como “consumidores de café”. Con la segmentación ya mencionada se estableció un tamaño de la población de 770 616 personas. Con el fin de determinar el tamaño muestral se utilizó la fórmula para una población conocida.

Figura 2.4

Fórmula para determinar tamaño muestral

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Nota. p= proporción de respuestas en una categoría
q= proporción de respuestas en la otra categoría
d= error de la muestra

N= tamaño de la población
Z= valor de la tabla de acuerdo con el nivel de confianza

“Al suponer que p y q son iguales, asegura que en la población hay una máxima diversidad posible: un 50% dirá que sí y otro 50% dirá que no, de esta manera, no se tendrá el riesgo de falta de datos” (Donayre, 2011, p.25)

El valor de Z al cuadrado es 3,8416 y proviene de un Z de valor 1,96 que equivale a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento.

e= error muestral, para el caso del estudio usaremos 5%.

Luego de utilizar la fórmula se obtuvo como resultado que la encuesta del proyecto deberá aplicarse a un total de 384. Después de definir el tamaño muestral se definieron las 9 preguntas que irían en el cuestionario.

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

Después de realizada la encuesta pudimos conseguir datos que nos ayudaran para poder conseguir los números estimados en cuanto a intensidad de compra de nuestro público segmentado. Se realizaron 470 encuestas, de las cuales se tomaron en cuenta 310 que fueron respondidas por personas dentro del rango de edad de nuestro público objetivo. Con el fin de obtener los datos más aproximados a los reales del mercado para poder obtener la demanda estimada. Enlace de la encuesta: <https://forms.gle/3zNpxi8EkMeNzoXj9>

Figura 2.5

Número de encuestas realizadas

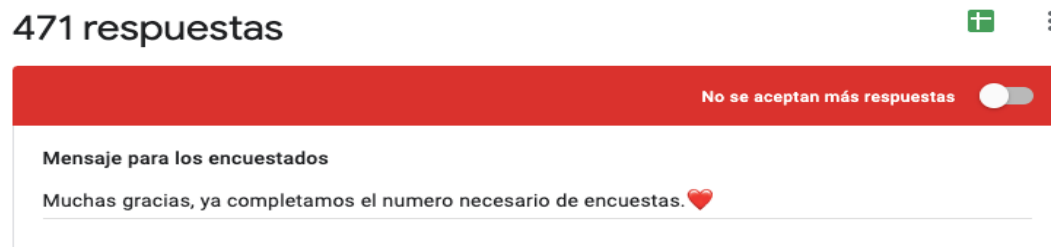
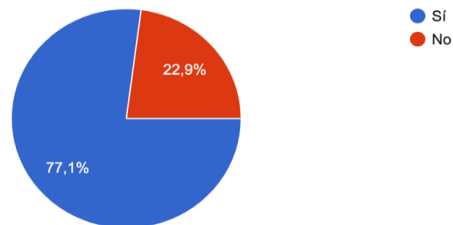


Figura 2.6

Porcentaje de consumo café para pasar

1. ¿Consumes café para pasar?
471 respuestas



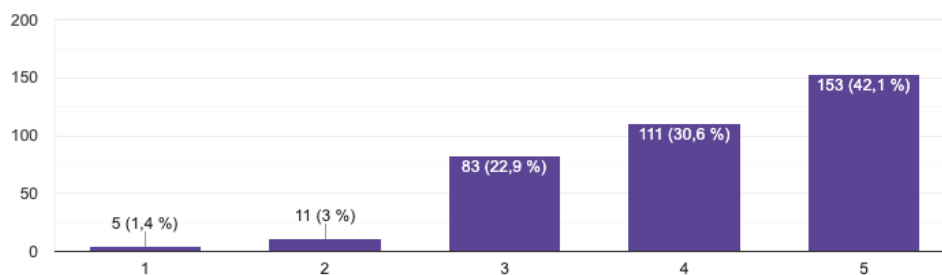
Con la pregunta “Si el producto es café para pasar de calidad premium en empaques diseñados por artistas nacionales: Del 1 al 5, indique el nivel de intensidad de su posible compra. Siendo 1 “No compraría” y 5 “De todas maneras compraría”, pudimos obtener los siguientes resultados.

Figura 2.7

Intención de compra

9. Si el producto es café para pasar de calidad premium en empaques diseñados por artistas nacionales: Del 1 al 5 señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 1 “No compraría” y 5 “De todas maneras compraría”

363 respuestas



Con la pregunta: ¿Con qué frecuencia compraría Insomnia café? Se determinó la frecuencia con la que se comprará nuestro café.

Figura 2.8

Frecuencia de compra

10. ¿Con qué frecuencia compraría Insomnia Café?

363 respuestas



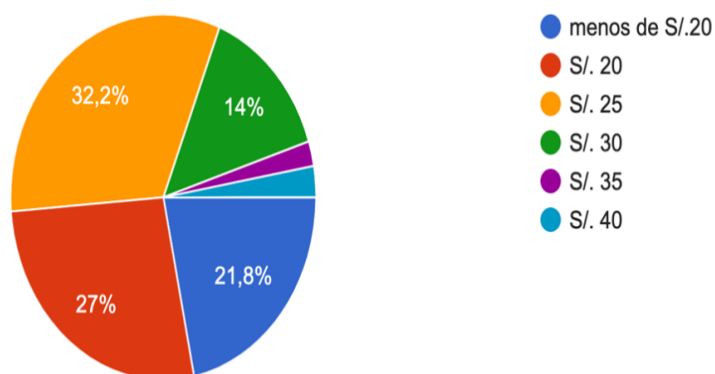
Con la pregunta ¿Cuánto máximo estarías dispuesto a pagar por un empaque de café de especialidad de 250 g?, pudimos obtener el porcentaje de consumidores que pagarían el precio estimado para nuestro producto.

Figura 2.9

Precio a pagar por 250 g de café Insomnia

11. ¿Cuánto máximo estarías dispuesto a pagar por un empaque de café de especialidad de 250grs?

363 respuestas



2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

Para definir la demanda del proyecto partimos de la proyección de la demanda calculada. Posteriormente, se aplica el porcentaje de personas que respondieron consumir café para pasar de la encuesta elaborada. Luego utilizamos el porcentaje de segmentación por NSE,

localidad y edad. La cantidad estimada en el punto 2.4.1.3 es de 770 616 que representan el 2,3% de la población nacional. Después se utilizó la respuesta de la pregunta de intensidad e intención de compra tomando solos los resultados de respuestas que incluyen el 5 y 4 como respuesta (muy probable de comprar). Finalmente, se aplica la respuesta de la pregunta de cuanto está dispuesto a pagar por nuestro producto, utilizando las respuestas de 25 soles a más, que sería el precio estimado para nuestro producto. Gracias a estos factores y teniendo en cuenta que se busca satisfacer el 30% de la demanda con el proyecto se pudo establecer la demanda estimada. El porcentaje a satisfacer del proyecto es de 5% por qué representa un porcentaje considerable teniendo como referencia el nivel de participación de mercado de las empresas con productos similares al nuestro.

Tabla 2.9

Demanda estimada del proyecto

Años	DIA (Ton)	Demanda de consumo café para pasar (77%)	Demanda segmentada por NSE, edad y localidad (2.3%)	Demanda por intención e intensidad de compra (70%)	Demanda por precio a pagar (52%)	Porcentaje a satisfacer con el proyecto (5%)
2021	152 469	106 728,30	2 454,75	1 718,33	893,53	44,68
2022	170 258	119 180,60	2 741,15	1 918,81	997,78	49,89
2023	188 047	131 632,90	3 027,56	2 119,29	1 102,03	55,10
2024	205 836	144 085,20	3 313,96	2 319,77	1 206,28	60,31
2025	223 625	156 537,50	3 600,36	2 520,25	1 310,53	65,53

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

A continuación, se presenta un cuadro resumen con el porcentaje de participación en el mercado nacional por compañía en los últimos años. Como podemos ver, más del 80% de participación de mercado está dividido entre las 4 empresas más grandes.

Tabla 2.10*% de la participación en el mercado a nivel nacional por Compañías*

Nombre de la Compañía	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nestlé SA	47	48	47	46	43	40
Corporación PERHUSA	20	21	23	24	26	28
Exportadora Romex SA	18	19	19	18	18	19
Grupo Nutresa SA	02	02	03	03	03	03
NB Tealdo & Co SA	01	01	01	01	01	01
Finca Villa Rica	01	01	01	01	01	01
Café Britt Perú SAC	01	01	01	01	01	01
Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	-	01	01	01	01	01
Gloria SA, Grupo	00	00	00	00	00	00
Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocla LTDA	00	-	-	-	-	-
Tresmontes Lucchetti SA	-	-	-	-	-	-
Private Label	01	01	01	01	01	01
Others	09	06	05	05	06	07
Total	100	100	100	100	100	100

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Las empresas que compiten actualmente se reparten el mercado interno de la siguiente manera, teniendo en cuenta que, salvo Britt y Villa Rica, ninguno de los principales competidores es de café de especialidad orgánico.

Tabla 2.11*% de la participación en el mercado a nivel nacional por marcas*

	Nombre de la Marca	Nombre de la compañía	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Nescafé	Nestlé SA	35	34,7	32,7	31,9	30,2	29,9
2	Altomayo	Corporación PERHUSA	21	20,7	23,2	24,3	24,7	24,9
3	Kirma	Nestlé SA	25,4	24,8	22,8	22,1	20,8	20,6
4	Cafetal	Exportadora Romex SA	7,9	7,8	7,6	7,4	7,2	7,7
5	Nescafé Dolce Gusto	Nestlé SA	1,1	1,9	2,8	3,1	3,4	3,4
6	Monterrey	Grupo Nutresa SA	2,5	2,4	2,6	2,7	2,7	2,7
7	Juan Valdez	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	-	1,1	1,1	1,2	1	1
8	Monaco	Gloria SA, Grupo	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
9	Zena	NB Tealdo & Co SA	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
10	Villa Rica	Finca Villa Rica	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
11	Britt	Café Britt Perú SAC	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
12	Colcafé	Grupo Nutresa SA	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
13	Cocla	Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cocla LTDA	0,1	-	-	-	-	-
14	Monterrey	Tresmontes Lucchetti SA	-	-	-	-	-	-
15	Private label	Private Label	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
16	Others	Others	5	4,6	5,3	5,5	8,2	8,1
	Total	Total	100	100	100	100	100	100

Nota. Coffee brand shares in Perú por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.5.3. Competidores potenciales si hubiera

En los últimos años empezó un crecimiento exponencial de consumo y reconocimiento del café orgánico de especialidad. Por lo mismo el número de marcas nuevas va en aumento desde entonces, de las principales marcas del mercado nacional del café ninguna es de café de especialidad orgánico. La mayoría son marcas de café de calidad intermedia o baja. Por lo que se puede considerar como competencia a todas las marcas nuevas de café de especialidad que ofrecen un café de buena calidad a precios similares como las de la siguiente lista.

Tabla 2.12*Marcas peruanas de café de especialidad*

MARCAS	
1	Alto Cafetaris
2	Puma Café
3	Café Tunki
4	Artidoro Rodríguez
5	María Huallaga
6	Áshi Café
7	Milimetrica Coffee
8	Ofrenda Café
9	Café Britt
10	Blue llama

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

Insomnia Café será comercializado a través de la página web de manera online y en tiendas físicas se buscará estar presente en las tiendas especializadas, supermercados y tiendas de café más importantes de la ciudad, teniendo en cuenta que el enfoque de la marca es en los niveles socioeconómicos A y B en un público joven de 25 a 39 años. Además, será expuesto en ferias de la ciudad.

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

- Se contará con un precio para el consumidor final en caso compre el empaque de manera directa por medio de la web o WhatsApp y un precio a distribuidor que irá de acuerdo con el monto adquirido y la importancia de la tienda.
- Las ventas se harán a los distribuidores con el sistema de concesión, donde las tiendas pagarán los productos al mes de ser recibidos. El cliente puede elegir la fecha de facturación dentro de este periodo de tiempo.
- Para el sistema de envíos se establecerá un acuerdo comercial con una empresa logística, los envíos serán cargados al monto total del cliente salvo en compras importantes donde nosotros cubriremos los costos de envío.
- Los pedidos importantes de grandes cantidades se entregarán en un lapso de 20 días a un mes para asegurar el tiempo de proceso de un lote nuevo para garantizar la frescura del café.

2.6.2. Publicidad y promoción

Para poder ganar un porcentaje de participación en el mercado es importante formular un plan de comunicación que pueda captar a nuestro público objetivo y nos diferencie de las marcas de la competencia.

2.6.2.1.Publicidad

Como se mencionó en un punto anterior el público objetivo es un público joven por lo que usaremos la creatividad y la motivación como pilares principales para nuestra estrategia de comunicación. Buscando llamar la atención de nuestros potenciales clientes, se trabajará en base a colaboraciones con artistas nacionales para la elaboración de los empaques, de esta forma el empaque será diferente y original y al mismo tiempo los artistas promocionarán a la marca compartiendo el trabajo realizado en sus medios digitales. Utilizaremos las propiedades de la cafeína para poder resaltar en las diferentes piezas publicitarias la motivación y el extra de energía que te da el café para poder cumplir con todos tus objetivos del día, teniendo en cuenta que gran parte de nuestro público objetivo trabaja en oficinas. El contenido a compartir en nuestras redes sociales tiene que estar enfocado en estos puntos importantes y en brindar información útil, se utilizarán modelos jóvenes y se establecerán fechas y días para subir el contenido de manera ordenada. En el Perú el consumo de café entre jóvenes no era tan común hasta hace unos años, ahora va en aumento y cada vez son más los aficionados al café. El objetivo es ser la marca predilecta de café para gente joven a nivel nacional.

2.6.2.2.Promoción

- Para promocionar las ventas se utilizarán descuentos por cantidad dirigidos a distribuidores.
- Las ventas serán realizadas por medio de consignación a 30 días a excepción de las tiendas más grandes e importantes las cuales se evaluarán individualmente.
- Se darán descuentos periódicamente incentivando la compra de manera online.
- Dependiendo del distrito de compra, se ofrecerá delivery gratuito de acuerdo a un monto mínimo de compra.

- Se buscará la participación en las diferentes ferias de la ciudad donde se ofrecerán precios, productos y merch especiales.
- Buscando una mayor difusión de manera orgánica buscaremos lograr alianzas con influencers nacionales para promocionar nuestro producto y ofrecer descuentos especiales.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

Actualmente en Perú no hay un registro de estadísticas de precios. Para evaluar la tendencia de precios se recurrirá a información de ingresos por ventas y ventas totales de café molido.

Tabla 2.13

Toneladas de café en el mercado nacional

Toneladas	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Café	4461,5	4600	4811,8	5134	5449,7	5803,7

Nota. Coffee Perú por Euromonitor, 2021. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Tabla 2.14

Millones de S/. de café en el mercado nacional

Millones de S/.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Café	453,2	490,4	527	561,2	615,5	660,5

Nota. Coffee Perú por Euromonitor, 2021. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Con la información resultante se pudo calcular los siguientes precios. Podemos encontrar una tendencia al alza, con una variación de 15,61% a partir del año 2015

Tabla 2.15*Soles x Kg de café en el mercado nacional*

Soles x Kg	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Café	101,6	106,6	109,5	109,3	112,9	113,8

2.6.3.2. Precios actuales

En la siguiente tabla se enlistarán los precios de los cafés más conocidos a nivel nacional separados en dos categorías: Cafés de especialidad y cafés convencionales.

Tabla 2.16*Precios de venta por 250 g*

MARCAS		Precio Venta S/. x 250 g	MARCAS	Precio Venta S/. x 250 g
Cafés de Especialidad			Cafés convencionales	
1	Alto Cafetaris	25	Altomayo	10
2	Puma Café	25	Nescafé	28
3	Café Tunki	27	Cafetal	9
4	Artidoro Rodríguez	30	Illy	48,5
5	Maria Huallaga	17	Nescafé gold	22
6	Áshi Café	25	Starbucks	27
7	Milimetrica Coffee	35	Juan Valdez	36,5
8	Ofrenda Café	27	Sello rojo	9
9	Café Britt	37	Cafetal Gourmet	17,8
10	Blue llama	27	Zena Gourmet	22,5
Precio Promedio		27,5	Precio Promedio	23,03
		Precio promedio	25,3	

2.6.3.3. Estrategia de precio

Nuestro producto es de alta calidad, pero lo ofreceremos a un precio promedio e inclusive más bajo que el precio de la competencia que ofrecen un producto similar, por lo que la estrategia elegida será la “Estrategia de valor” la cual consiste en ofrecer un producto a un precio medio brindando una calidad alta. De esta forma hacemos el producto más accesible a más personas y somos competitivos en el mercado.

Tabla 2.17*Estrategias según calidad y precio del producto*

		PRECIO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
CALIDAD DEL PRODUCTO	ALTO	Estrategia de Recompensa	Estrategia de Valor	Estrategia de Supervalor
	MEDIO	Estrategia de margen Excesivo	Estrategia de Valor Medio	Estrategia de Buen Valor
	BAJO	Estrategia de Robo	Estrategia de Falsa Economía	Estrategia de Economía

En el mercado nacional hay varias marcas de café de especialidad compitiendo, pero la gran mayoría utilizan una estrategia aspiracional vendiendo sus productos a precios elevados lo que lo hace inaccesible a un gran sector de los clientes. El objetivo de utilizar la estrategia de valor es producir un café de calidad premium, pero a un mejor precio para que mayor cantidad de personas puedan conseguirlo. La idea es perder un poco de margen de utilidad para buscar mayor rotación de los productos y mayor cantidad de puntos de venta.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para poder encontrar la ubicación óptima de la planta se realizará un estudio en el cual se analizarán los factores más relevantes tanto cuantitativos como cualitativos que favorezcan al rendimiento óptimo del proyecto. Los factores más relevantes para el estudio son los siguientes:

3.1.1. Proximidad a la materia prima o insumos (A)

Para este caso en la evaluación se considerarán la cercanía y la disponibilidad de la materia prima, el precio de la materia prima en la zona y la disponibilidad de insumos secundarios necesarios. Para el efecto de este estudio se considera la cercanía a las zonas productoras de granos de café, debido a que es el insumo primordial para nuestro proyecto.

3.1.2. Cercanía al mercado. (B)

Al ser nuestro mercado principal para este estudio Lima, se considerará la distancia a dicha ciudad debido a que los costos y tiempos de distribución aumentaran de acuerdo aumente la distancia.

3.1.3. Abastecimiento de energía. (C)

Se necesitará energía eléctrica para hacer funcionar la tostadora y las demás máquinas necesarias, así como para la iluminación de la planta. De acuerdo con la zona, los precios varían; por lo que es un factor importante para considerar.

3.1.4. Costo de terreno. (D)

Al ser uno de los costos más grandes e importantes, es de fundamental importancia el considerar el costo de terreno para la implementación de la planta. Este varía de acuerdo con la ciudad y distrito de ubicación.

Considerando los factores elegidos, se determina la relevancia de cada uno utilizando el método de ranking de factores tanto para la micro localización como para la macro localización.

Tabla 3.1

Ranking de factores para la macro localización

	A	B	C	D	Puntaje	Ponderación	Importancia
A	*	0	1	0	1	17%	3
B	1	*	1	0	2	33%	2
C	0	0	*	0	0	0%	4
D	1	1	1	*	3	50%	1
				TOTAL	6	100%	

Tabla 3.2

Ranking de factores para la micro localización

	B	C	E	F	Puntaje	Ponderación	Importancia
B	*	1	1	0	2	33%	2
G	0	*	0	0	0	0%	4
H	0	1	*	0	1	17%	3
F	1	1	1	*	3	50%	1
				TOTAL	6	100%	

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.

Para hacer la selección de la localidad se han tomado en cuenta tres departamentos principales de acuerdo a los factores más relevantes. Estos son: Lima, San Martín y Junín.

3.2.1. Proximidad a la materia prima o insumos (A)

- **San Martín:** Un departamento cuya altura llega hasta los 3000 msnm es el segundo departamento con mayor producción de café a nivel nacional con más de 93 mil hectáreas cultivadas que representan aproximadamente el 22% de la producción nacional.
- **Lima:** En Lima no se produce café y la zona productora más cercana es Junín que se encuentra a aproximadamente 328 Km.
- **Junín:** Es uno de los departamentos más importantes en cuanto a producción de café y cafés de especialidad con aproximadamente 108 mil hectáreas cultivadas que representan un cuarto de la producción nacional.

3.2.2. Cercanía al mercado. (B)

- **San Martín:** Nuestro mercado objetivo para el efecto de este estudio es Lima; la distancia de San Martín a Lima es de 834 K, aproximadamente 19 horas.
- **Lima:** Es el mercado objetivo para el efecto de este estudio.
- **Junín:** La distancia de Junín a Lima es de 328 Km, aproximadamente 8 horas.

3.2.3. Disponibilidad de mano de obra. (C)

Se toma en cuenta a la población económicamente activa en cada uno de los departamentos para hacer la medición de acceso a mano de obra.

Tabla 3.3

Población económicamente activa por ciudad

Localidad	PEA Asalariada (2018)
San Martín	168 000
Lima	3 398 000
Junín	270 000

Notas. Población económicamente activa por INEI, 2017.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf)

3.2.4. Abastecimiento de energía. (D)

En cuanto a costos, Perú tiene uno de los precios más bajos de la región por KWh, por lo que no representa un limitante entre las tres localidades propuestas, pero Lima por ser la capital presenta el mayor número de fuentes de energía, así como personal del servicio para realizar mantenimiento y poder presentar quejas en caso el servicio no funcione de manera correcta. Por lo que se puede concluir que las tres localidades presentan condiciones óptimas, siendo Lima la mejor por la facilidad para realizar cualquier modificación o queja.

3.2.5. Servicio de transporte. (E)

Después de realizar el estudio la conclusión es que el servicio de transporte no cuenta con relevancia para la hora de tomar la decisión. El acceso a servicios de transporte está

disponible en todas las opciones, pero Lima por ser la capital tiene la mayor cantidad de vías de acceso y cuenta con la mayor cantidad de opciones de servicio público. Sin embargo, es un factor que no contará como importante para la hora de decidir la macro localización.

3.2.6. Costo de terreno. (F)

Para evaluar este factor se utilizarán costos aproximados por terrenos en los departamentos propuestos. Los precios de terrenos varían y no existen registros estadísticos de costos por localidad.

1m

Tabla 3.4

Precio de m² aproximado por localidad

Ciudad	Precio
San Martín	\$ 282,14
Lima	\$ 1 540,77
Junín	\$ 125,00

3.3. Evaluación y selección de localización.

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.

Considerando los departamentos mencionados y los factores de localización a evaluar, se desarrolló el siguiente cuadro con las puntuaciones obtenidas.

Tabla 3.5

Puntuación de acuerdo a resultados

Resultado	Puntuación
Excelente	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 3.6*Ranking de factores para la macro localización*

	%	Lima		Junín		San Martín	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
A	17%	2	0,34	4	0,68	4	0,68
B	33%	4	1,32	1	0,33	1	0,33
C	0%	4	0,00	3	0,00	2	0,00
D	50%	3	1,5	4	2	4	2
			3,16		1,01		3,01

Como resultado del ranking de factores se puede concluir que la mejor ubicación para la instalación de la planta es el departamento de Lima.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización.

Dentro del departamento de Lima se tomaron en cuenta los distritos de Huachipa, Ventanilla y Chilca por ser las zonas con la mayor cantidad de plantas y facilidades de instalación.

3.3.2.1. Cercanía al mercado. (B)

En este punto se toman en cuenta la disponibilidad de carreteras y vías de acceso a la empresa, teniendo en cuenta que nuestro público objetivo es del NSE A-B y que nuestros principales puntos de venta serán tiendas retail y tiendas orgánicas se utilizará la distancia de la localidad a los distritos con mayor consumo y con el mayor número de puntos de venta que para el efecto de este estudio será Miraflores.

- **Ventanilla:** 35,6 km
- **Huachipa:** 25,3 km
- **Chilca:** 70,4 km

3.3.2.2. Seguridad de la zona. (G)

Este punto después de elaborar el ranking de factores se pudo concluir que no es importante para determinar la localización. Y también teniendo en cuenta que las tres localidades planteadas pertenecen a zonas alejadas del centro de la ciudad se consideran que tienen un nivel de riesgo similar.

3.3.2.3. Horarios de transporte. (H)

En este factor se toman en cuenta los horarios y la disponibilidad de medios de transporte público para que los trabajadores puedan movilizarse desde sus hogares hasta la planta.

3.3.2.4. Costo de terreno. (F)

Al ser uno de los costos más grandes e importantes, es de fundamental importancia el considerar el costo de terreno por localidad por lo que se usara como referencia el precio de venta del m² aproximado de los terrenos en las tres localidades.

- **Ventanilla:** 250\$
- **Huachipa:** 500\$
- **Chilca:** 130\$

Tabla 3.7

Ranking de factores para la micro localización

	%	Ventanilla		Huachipa		Chilca	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
B	33%	3	0.99	4	1.32	1	0.33
H	17%	2	0.34	4	0.68	1	0.17
F	50%	3	1.5	1	0.5	4	2
			2.83		2.5		2.5

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Utilizando los pronósticos de demanda estimados en el capítulo dos podremos determinar el tamaño máximo de planta

Tabla 4.1

Demanda específica para el proyecto

Años	DIA (Ton)	Demanda de consumo café para pasar (77%)	Demanda segmentada por NSE, edad y localidad (2.3%)	Demanda por intención e intensidad de compra (70%)	Demanda por precio a pagar (52%)	Porcentaje a satisfacer con el proyecto (5%)
2021	152 469	106 728,30	2454,75	1718,33	893,53	44,68
2022	170 258	119 180,60	2741,15	1918,81	997,78	49,89
2023	188 047	131 632,90	3027,56	2119,29	1102,03	55,10
2024	205 836	144 085,20	3313,96	2319,77	1206,28	60,31
2025	223 625	156 537,50	3600,36	2520,25	1310,53	65,53

De acuerdo con el resultado de la proyección el tamaño máximo de producción de la planta es de 65,53 Tm/año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

En el caso de recursos productivos como limitante, se considera el café de especialidad. Según los resultados del Capítulo dos, la capacidad de producción de café de especialidad en el departamento de Junín, donde se espera comprar los granos, es de 46 692 toneladas, lo cual supera ampliamente al máximo de planta con relación al mercado.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para evaluar los límites del tamaño de planta en relación a la tecnología, se consideran la capacidad máxima de las máquinas estimadas en el Capítulo cinco. El factor limitante se considera a la máquina que sea el cuello de botella. Para este proyecto es la máquina de molido que, teniendo en cuenta un turno de trabajo de 8 horas por 52 semanas al año,

tiene una capacidad anual de producción máxima de 67,32 toneladas de café aproximadamente.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Primero se calcula el punto de equilibrio del proyecto en el cual hay generadas ni ganancias, ni pérdidas. Es decir, que el ingreso percibido del proyecto es igual a los costos totales. A continuación, se muestra el cálculo del punto de equilibrio para el proyecto.

Tabla 4.2

Cálculo del punto de equilibrio del proyecto

Detalle	Monto (S/.)
Costos fijos	671 296,13
Precio de venta por kilogramo	54
Costos Variables por kilogramo	28,60
Punto de equilibrio	26 432,64

El punto de equilibrio es de 26 432 kilogramos de producto procesado. Teniendo en cuenta el balance de materia definido en el capítulo V, sabemos que se pierde un 31% de materia prima en peso; por lo que la cantidad a producir en kilos de materia prima es de 38 308,2 kilogramos.

4.5. Selección del tamaño de planta

Después de evaluar los distintos cálculos de tamaño de planta, llegamos a la conclusión que la capacidad de producción será definida por la relación tamaño-tecnología. Debido a que en este punto se encuentra la cantidad de producción calculada, que es de 67,32 Tm/año.

Tabla 4.3*Resumen de tamaños de planta por relación*

Relación	Capacidad (Tm/Año)
Tamaño-Mercado	65,53
Tamaño-Recursos productivos	46 000
Tamaño-Tecnología	67,32
Tamaño-Punto de equilibrio	24,43



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto está compuesto por 250 gramos de café molidos en un envase de empaques trilaminados con válvula degasificadora sellados al vacío. Los datos técnicos del producto a continuación:

- **Nombre de la marca:** Insomnia
- **Descripción:** Café tostado molido o en grano entero en empaque trilaminado con valvular degasificadora en presentaciones de 250 g
- **Peso neto:** 265 g
- **Composición:** Granos de café de la selva alta peruana 100% arábicos tostados.
- **Norma técnica pertinente:** NTP 209.028:2005. (Café tostado en grano o molido)
- **Características sensoriales:** Aroma a café tostado, color marrón intermedio oscuro, acidez media-alta, cuerpo intenso sabor y notas a cítricas y caramelo.
- **Características fisicoquímicas:** El promedio de cafeína en el café es de 40 mg por cada 100 gramos. Esta cantidad podría aumentar un poco en cafés de especialidad. La humedad del café tostado debe ser máximo de un 2% para que el producto no se vea afectado.
- **Características organolépticas:** Restos de pesticida, mohos, humos y micro toxinas además de perder la inocuidad del café, originan defectos en el grano y en la bebida como aromas y sabores a contaminado, mohoso, tierra, químico y ahumado, por eso los granos deben estar libres de estos antes de ser tostados.
- **Composición del producto:** El producto está compuesto 100% por granos de café sin ningún tipo de aditivo.

A continuación, se presenta la composición:

Tabla 5.1*Cuadro de especificaciones*

Nombre del producto:	Insomnia Café			Granos de café verde	
Producto:	Café tostado y molido		Fecha:	17/11/2021	
Características del producto:	Tipo	V.N +- Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA(%)
Sabor	Atributo/Crítico	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	0
Color	Atributo/Crítico	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	0
Olor	Atributo/Crítico	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	0
Humedad	Variable/Crítico	5% +- 1%	Higrómetro	Muestreo	0.5
Acidez	Variable/Crítico	Característico	PH metro	Muestreo	0.5
Peso	Variable/Mayor	250 g +-2g	Balanza	Muestreo	1
Color (Bolsa)	Atributo/Menor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	2.5

Tabla 5.2*Composición del café Arabica tostado (7g en 100ml de agua)*

Componente	Concentración	
Agua	98.75%	
Ácido cloro génico	100	mg
Ácido químico	40	mg
Ácido cítrico	60	mg
Cafeína	90	mg
Azúcares reductores	19	mg
Polisacáridos	236	mg
Melanoidinas	272,8	mg
Péptidos	75	mg
Potasio	105	mg
Otros minerales	140	mg
Volátiles de olor	0,2	mg
Aporte Calórico	1	Kcal/100 mL

Nota. Programa de Investigación Científica por Fondo Nacional del Café, 2015.
 (<https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04142.pdf>)

- **Diseño gráfico del producto:** A continuación, se presenta el diseño que se utilizará para el producto:

Figura 5.1

Diseño del empaque de café Insomnia.



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Para la elaboración del café tostado se utilizarán las siguientes normas técnicas peruanas.

- **NTP-ISO 8455:2013** Café verde: Guía de transporte y almacenamiento.
- **NTP-ISO 10470:2014** Tabla de defectos.
- **NTP ISO 1446:1999** – Determinación del contenido de humedad – Método de referencia básico.
- **NTP 209.028-2005** – Café tostado en grano o molido.
- **NTP ISO 9116 2006** (revisada el 2015) – Café verde – Lineamientos sobre métodos de especificación.
- **NTP 209.311:2003** – Cafés especiales
- **NTP ISO 4149 2007** (revisada el 2015) – Café verde - Examen olfativo y visual y determinación de la materia extraña y defectos.
- **NTP-ISO 6668:2016** – Café verde - Preparación de muestras para análisis sensorial (EQV. ISO 6668:2008).
- **NTP ISO 1194:2001** – Café tostado molido - Determinación del contenido de humedad.

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

La producción de nuestro producto consiste en las operaciones principales de recepción de café en grano verde, selección y clasificación de los granos, tostado, enfriamiento, molido y empaquetado. Estos procesos son los más importantes para asegurar un café tostado de nivel premium.

5.2.1.1.1. Selección y clasificación de los granos de café en verde:

Consiste en la clasificación y deshecho de los granos de café que contengan defectos. Antes de ser tostados los granos tienen que encontrarse con una humedad de entre 11 y 12,5% y con el máximo de defectos permitido. De acuerdo con la Asociación de Cafés de Especialidad de América (SCAA) se analiza una muestra de 300 a 350 gramos en busca de defectos, los cuales clasifica en primarios y secundarios. En el siguiente cuadro se presentan los tipos de defectos y su clasificación.

Tabla 5.3

Tipos de defectos por categoría según la SCAA

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE LOS DEFECTOS			
Defectos Categoría 1	Defectos Totales Equivalentes	Defectos Categoría 2	Defectos Totales Equivalentes
Grano Negro	1	Negro Parcial	3
Grano Agrio/ Vinagre	1	Agrio Parcial	3
Cereza Seca	1	Pergamino	5
Daño por Hongos	1	Flotador	5
Materia Extraña	1	Inmaduro	5
Grano Brocado Severo	5	Averanado o Arrugado	5
		Conchas	5
		Partido/ Mordido/ Cortado	5
		Cáscara o Pupa Seca	5
		Grano Brocado Leve	10

Para la selección se pueden utilizar un método manual por medio de operarios y una faja transportadora y por métodos automatizados.

- **Selección manual:** En este método la única máquina necesaria es una faja por la que pasará el café para ser analizados por medio de inspección visual por operarios. La banda transportadora utilizada como referencia para el proyecto es de la empresa Alibaba y tiene un precio aproximado de \$1000.

Figura 5.2

Banda transportadora de selección



Nota OEM flexible food grade conveyor belt/ banda transportadora conveyer system por Alibaba.com, 2021. (https://www.alibaba.com/product-detail/OEM-flexible-food-grade-conveyor-belt_1600286462438.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.164d7c91HTYrOi)

- **Selección automatizada:** Esta opción es mucho más efectiva, no necesita tantos operarios como en el anterior, solo es necesario ingresar los granos a la máquina y configurarla para hacer la selección por color y tamaño de los granos. El precio aproximado de la seleccionadora es de \$10 800. (<https://www.alibaba.com/>)

Figura 5.3

Maquina seleccionadora de granos (High technology - Coffee sorter)



Nota. High Technology Corn/ Wheat/ Grain/ Beans Color Sorter, Coffee Bean Color Selector por Alibaba.com (https://www.alibaba.com/product-detail/High-Technology-Corn-Wheat-Grain-Beans_60716036140.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.1c6ccbfaUVju5J)

Tostado:

El tostado es una de las etapas más importantes del proceso, algunos especialistas sostienen, que el buen tostado es más relevante en la calidad del café pasado que la misma mezcla de granos. Para esta operación el grano verde de café debe contener una humedad de entre 11 y 12,5% y no debe tener impurezas ni defectos mayores después de haber pasado por la selección.

El tostado del café consiste en someter los granos durante un tiempo definido a altas temperaturas, es importante conocer el correcto proceso de tostado y los cambios presentes en el grano durante esta operación; los cambios de temperatura son registrados en una línea de tiempo y a este registro se le conoce como curva de tostado, se hace con el objetivo de poder ser replicado luego y obtener el mismo resultado.

El café pierde alrededor del 18% en peso durante el tostado, esto se debe mayormente a la evaporación de la humedad. El grano aumenta aproximadamente un 120% en volumen, el color amarillo se convierte en marrón más o menos oscuro dependiendo del nivel de tueste. La composición química del café pasa por una importante transformación en cuanto a grasas, azúcares, proteínas, ácidos... los componentes del grano pasan por una importante conversión causada por las altas temperaturas. Las etapas del tostado son las siguientes:

- **Deshidratación:** Al alcanzar la temperatura de ebullición, el agua se transforma en vapor y se presentan presiones internas.
- **Caramelización:** Los componentes de los azúcares se funden. Durante esta fase, el grano pierde aproximadamente un 4-6 % en peso y aumenta un 120% en volumen.
- **Transición térmica:** Durante esta etapa se da el tueste del café y se reconoce por presentarse el primer sonido (conocido como primer crack).
- **Desarrollo del grano:** Durante esta etapa el café pierde aproximadamente 13% en peso, se emite CO₂ y se reconoce por producirse el segundo sonido (Conocido como segundo crack).
- **Fase de enfriamiento:** Se cristalizan las células del café. En esta etapa se da el sellado de los poros del grano, atrapando de esta manera sabores y aromas.

El tostado toma aproximadamente de 10 a 30 minutos, el grano pierde aproximadamente 20% en masa, los ácidos y azúcares son menores, más de setecientos nuevos compuestos aromáticos son creados. Luego de haber sido tostado, el grano libera gases por lo que se recomienda esperar 24 horas antes de empaquetarlo. Después de este tiempo el café sigue liberando gases por lo que se utiliza empaques con válvulas degasificadoras unilaterales para evitar la oxidación del producto. El nivel de tostado es medido de acuerdo a la tabla de agron definida por la SCAA.

Figura 5.4

Tabla Agron de nivel de tostado



Nota. Agron Scale por SCAA, 2015. (<https://sensegoodinstruments.com/color-measurement-coffee-agron-number.php>)

Tabla 5.4*Escala de tostado Agron (SCAA)*

Grado de Tueste	°C
Green Unroasted	24
Starting to pale	132
Early Yellow	164
Yellow-Tan	174
Light Brown	187
Brown	200
1st Crack Begin	205
1st Crack Under Way	213
City Roast	219
City Plus	224
Full City	230
Full City Plus	234
Vienna (Light French)	240
Full French	246
Full Carbonized	252
Immanent Fire	258

Nuestro café se producirá un nivel de tostado Full City a aproximadamente 230 °C. El nivel de molienda a utilizar será medio/fino con el objetivo que pueda ser usado por la mayoría de métodos de pasado y tiene como características organolépticas un dulzor ácido frutal, balanceado entre aroma, acidez, cuerpo y sabor. Para el mencionado proceso, actualmente están disponibles las siguientes tecnologías.

En términos generales los tostadores consisten en un tambor giratorio de metal en el que se deposita café y una fuente de calor es aplicada. Su principal variante es la forma en que transfieren el calor a los granos. Los tostadores modernos transmiten la energía a través de tres mecanismos básicos:

- **Conducción:** En este mecanismo el café entra en contacto con un metal a muy altas temperaturas, en este caso la llama toca el tambor y los granos entran en contacto con esta superficie.
- **Convección:** El calor se transfiere directo al grano, sin necesidad de tener contacto con un metal. En este sistema interviene un gas o líquido en movimiento que transporta el calor al café. La convección puede ser natural o forzada. La primera se refiere a la tendencia natural del aire caliente a subir y del aire frío a baja. La forzada es cuando se expulsa el aire caliente con un ventilador o un tubo para transmitir el calor.

- **Radiación:** El calor es emitido por sistemas infrarrojos. En este caso un cuerpo no requiere estar en contacto directo con otro para intercambiar calor, un cuerpo a altas temperaturas emite energía en todas las direcciones. Al tocar otro sólido, esta energía a alta temperatura puede reflejarse. Otra parte puede ser conducida a través del sólido y el resto se absorbe y se transforma en calor.

Dentro de estos tipos de mecanismos se encuentran dos principales tipos de tostadores industriales, que son los más utilizados por empresas productoras y que serán los evaluados para la selección de la tecnología para este proyecto:

- **Tostadora por cargas:** El sistema de cargas es el más utilizado por productores que no tienen grandes cantidades de producción. Se hace por medio de la carga de café a una tolva donde ira pasando a la zona de calor, estas máquinas tienen usualmente una capacidad de entre 5 a 300 kg. El precio promedio de una tostadora de este tipo es de 22 000 \$. Entre este tipo de tostadoras se encuentran las siguientes categorías:
 - **Sistema de tambor:** En ellos la mayor parte del proceso se realiza por aire (convección), pero al mismo tiempo por contacto con el objeto a altas temperaturas (conducción). El flujo de aire caliente se mantiene a un ritmo constante o va variando de acuerdo a las especificaciones de la tostadora, escalonando la temperatura durante todo el proceso.
 - **Sistema de convección:** Son parecidos a los de tambor, pero en este caso los gases se calientan e ingresan al bombo con la velocidad adecuada para hacer flotar los granos mientras el tambor está girando.
 - **Lecho fluido:** Es una mezcla de los sistemas de convección y tambor. Garantiza tostados más homogéneos y disminuye los tiempos de producción, pero al mismo tiempo son las maquinarias más costosas. El producto se ubica en una recámara fija, que tiene una única perforación en la base, por donde aire a altas temperaturas es inyectado a presión, lo que genera que café flote y a su vez se tueste.

Figura 5.5

Maquina tostadora de café de tambor por cargas



Nota. Probat Quality 25kg Gas 30 kg 50kg 60 kg Roaster Machine 100 kg 300 kilos Hora 500kg Mill City Coffee Roaster Shenzhen por Alibaba.com (https://www.alibaba.com/product-detail/Probat-Quality-25kg-Gas-30-kg_1600093061963.html?spm=a2700.details.0.0.2efb4e9eGaeXhE)

- **Tostadora faja transportadora:** utilizada para una producción continua y rápida. Esta tostadora necesita cantidades muy altas de energía, funciona como una cinta transportadora en la cual se tuestan los granos a alta temperatura. El precio aproximado de esta tostadora es de \$ 100 000.

Figura 5.6

Maquina tostadora inteligente de café con faja transportadora



Nota. industrial commercial gas 30 kg coffee bean roaster machine por Alibaba.com (https://www.alibaba.com/product-detail/Coffee-Roasting-Machine-Coffee-Beans-Drying_60794864580.html?spm=a2700.7735675.normal_offer.d_title.2a6233c2vAO4i5&s=p)

5.2.1.1.2. Molido:

En el proceso de molido o molienda se utilizará un tamaño medio/fino de 400 μm , con el objetivo que nuestro producto sea lo más compatible posible con la mayor cantidad de métodos de pasado. Existen dos tipos de moledores que son usados de manera industrial.

Figura 5.7

Grado de moliendo por tipo de cafetera



Nota. Grado de moliendo por tipo de cafetera por Sabor a café(<https://www.bonka.es/amor-por-el-cafe/molienda-cafe#:~:text=La%20molienda%20ideal%20para%20cafetera,sabor%20y%20cuerpo%20muy%20intenso>)

- **Molino de fresas:** Este tipo de molinos utiliza anillos dentados encargados de capturar los granos y molerlos por corte, abrasión y compresión. Este molino tiene una capacidad 40 Kg por hora y tiene un precio aproximado de \$1000.

Figura 5.8

Molino de fresas



Nota. Yoshan Industrial Turkish Espresso Grinder Coffee Beans por Alibaba, 2021. (https://www.alibaba.com/product-detail/Grinder-Coffee-Yoshan-Industrial-Turkish-Espresso_1600154665447.html?spm=a2700.7735675.normal_offer.d_image.622f1dc6fkOrAS&s=p)

- **Molino de rodillos:** Esta máquina cuenta con tres rodillos que por medio de compresión trituran los granos introducidos en el molino. Pueden ajustarse los rodillos del molino para definir el tamaño de las partículas finales, lo cual es primordial para mantener la calidad del producto. El precio aproximado de este molino es de \$4000 y tiene una capacidad productiva de hasta 500 Kg por hora.

Figura 5.9

Molino de rodillos



Nota. 80-100 mesh three roller mill for coffee bean grinding machine coffee roller mil por Alibaba, 2021. (https://www.alibaba.com/product-detail/80-100-mesh-three-roller-mill_62302029633.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.7bcd1406TcWy5b)

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Se comparan ambas opciones de los tres procesos para poder seleccionar la tecnología de nuestro proyecto. Se empleará el método ranking de factores considerando los puntos siguientes:

- Precio de la máquina (A)
- Complejidad de la tecnología de uso (B)
- Capacidad de producción (C)
- Tamaño de la máquina (D)

Tabla 5.4*Ranking de factores para la selección de tecnología*

	A	B	C	D	Total	Porcentaje	Orden
A	*	1	1	1	3	43%	1
B	0	*	0	0	1	14%	3
C	0	1	*	1	2	29%	2
D	0	1	0	*	1	14%	3
				TOTAL	7	100%	

Después de realizar el ranking de factores para poder determinar la importancia de cada uno de los puntos considerados, se determina la selección de tecnología por proceso en el siguiente cuadro.

Tabla 5.5*Puntuación de acuerdo a resultados*

Resultado	Puntuación
Excelente	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 5.6*Selección de las tecnologías*

	Ponderación %	Selección				Tostado				Molido			
		Manual		Automatizada		Por Cargas		Fajas		Fresas		Rodillos	
		Val.	%	Val.	%	Val.	%	Val.	%	Val.	%	Val.	%
A	43%	4	1,71	3	1,29	4	1,71	1	0,43	4	1,71	2	0,86
B	14%	3	1,00	2	0,29	2	0,29	2	0,29	3	0,43	2	0,29
C	29%	1	0,29	4	1,14	2	0,57	3	0,86	2	0,57	3	0,86
D	14%	1	0,14	2	0,29	3	0,43	1	0,14	3	0,43	2	0,29
			3,14		3,00		3,00		1,71		3,14		2,29

Después de revisar los resultados se elige para el proceso de producción: la selección automática de granos, tostado por cargas y un molino de fresas.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso para la producción de empaques de 250 g de café empieza con la admisión de los granos verdes, se acostumbra la comercialización en quintales de 100 libras o 46 kg. La primera inspección se hace para controlar el nivel de humedad adecuado, que es aproximadamente de 11 a 12,5% según la NTP-ISO 1446:1999. En caso el lote no cumpla con el nivel de humedad adecuado será rechazado o almacenado para secar y conseguir el nivel de humedad antes mencionado.

A continuación, los granos son vertidos a la máquina seleccionadora de café donde serán rechazados los granos con defectos, que serán considerados como merma, y continúan los granos en óptimas condiciones para ser tostados.

Luego el proceso de tostado inicia con la carga de los granos seleccionados a la tolva de la máquina, este proceso se realiza por lotes. Esta operación necesita de la supervisión de personal capacitado que conozca el proceso de tostado y el desarrollo de la curva de tostado. Para esta operación se deberá ir cargando de café en grano verde, y controlar la temperatura y tiempo de tostado siguiendo las especificaciones de la curva de tostado para poder obtener un resultado similar en todos los lotes.

Después de haber sido tostado, el café necesita un tiempo de enfriamiento para poder pasar al área de molido. El cual se realiza en un molino de fresas, previamente adaptado para conseguir el nivel de pulverizado objetivo que es de aproximadamente 400 μm . Luego se procede con el reposo del café recién molido de 12 a 24 horas para que se eliminen los gases liberados por el tueste para poder ser empacados en óptimas condiciones.

Finalmente, se llenan los empaques de 250 gramos trilaminados con el café molido y tostado y se sellan con una máquina selladora por calor. Todos los empaques, después del sellado, pasan por un proceso de inspección de calidad en el que se verifica el peso, integridad del empaque y la correcta hermeticidad. Posteriormente, los empaques se trasladan a la zona de encajado en la cual se agrupa el producto de 20 en 20 en cajas maestras, llegando de esta manera al producto final. El producto final pasa a ser guardado en los almacenes. El almacén no necesita de modificaciones importantes ya que se necesita de un ambiente seco y a temperatura ambiente para la correcta conservación del

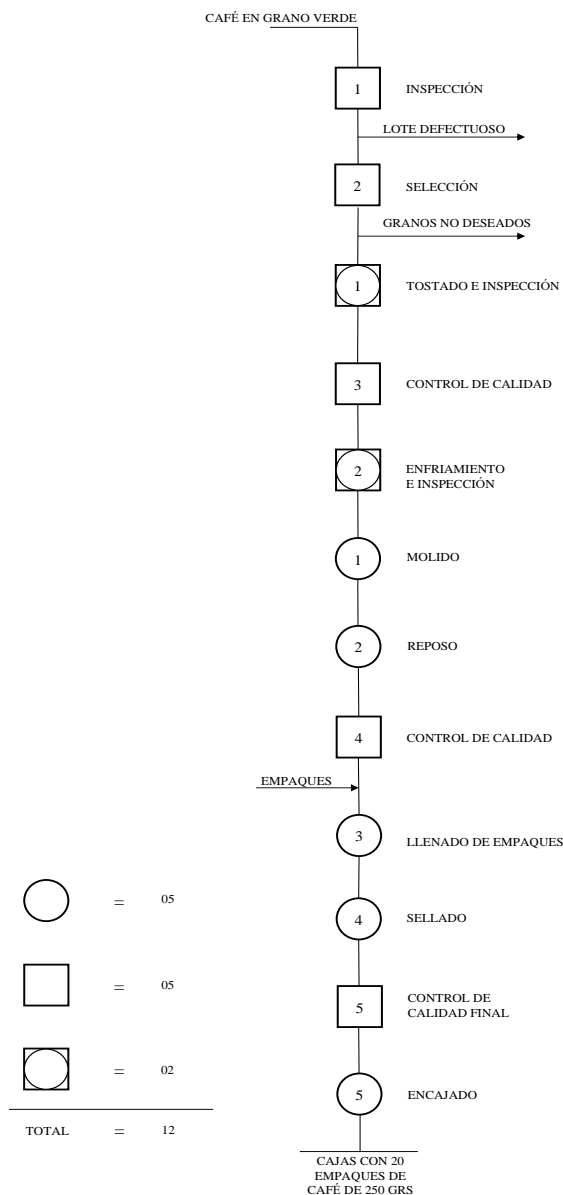
café empaquetado. Se necesita que los empaques no estén en contacto con el suelo directo y que no tengan contacto directo con luz solar o exceso de calor. Un ambiente limpio seco y ventilado es lo correcto para almacenar el café y que conserve todas sus características en óptimas condiciones.

Para mantener las condiciones sanitarias óptimas en la planta, el coordinador de producción les brindará mamelucos, gorros y cubre zapatos descartables a las visitas para que puedan ingresar a la zona de producción sin contaminar los productos.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.10

DOP para la elaboración de empaques de café de 250 gramos.



5.2.2.3. Balance de materia

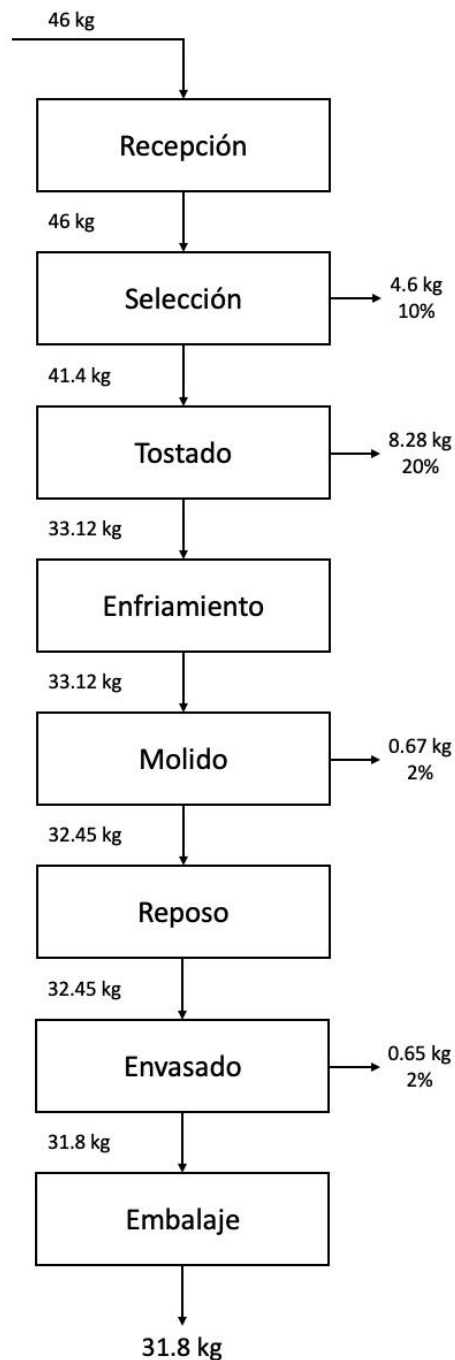
Ahora se muestra el balance de materia de las operaciones en el proceso productivo. Se estiman los montos aproximados de material que se perderán en los procesos de tostado, molido y selección de café utilizando como muestra un quintal de 46 kg de café.

- **Selección:** En la selección se retiran granos con defectos y que no cumplan con los requisitos mínimos, los productores entregan la materia prima con una preselección, pero es necesario que pase por una selección más exhaustiva para que se asegure la calidad final del café, en este paso se estima una pérdida aproximada del 10%.
- **Tostado:** Los granos seleccionados continúan con el proceso de tostado, en este proceso el café pierde aproximadamente un 20% en peso.
- **Molido:** En este proceso el café si bien no pierde peso, por motivos de manipulación y pérdidas naturales de transporte entre máquinas se estima una pérdida de aproximadamente el 2%.
- **Envasado:** En este proceso se procede a sellar los empaques trilaminados con 250 gramos de café molido, si bien en este proceso no se presentan pérdidas de peso teóricamente, por la manipulación se aproxima una pérdida del 2%.

A continuación, se muestra el diagrama de balance de materia.

Figura 5.11

Balance de materia del proceso de producción



Después de realizado el balance de materia pudimos concluir que con el proceso se pierde aproximadamente un 31% de materia prima en peso.

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

5.3.1.1. Especificaciones de la maquinaria

La mayor parte de los equipos a utilizar en los procesos principales son importados.

A continuación, se detallan las diferentes máquinas a utilizar en las diferentes etapas del proceso productivo.

Una de las principales máquinas a utilizar para pesar las cantidades exactas es la balanza, se utilizarán dos balanzas: una con la que se pesarán los quintales y sacos de café y otra en la que se pesarán los empaques para poder hacer el llenado correspondiente. En el caso de la primera es necesaria una balanza grande que pueda pesar hasta sacos de 100 kg aproximadamente mientras la otra tiene que ser una pequeña en la que se pesarán por gramos para poder obtener los 250 gramos esperados por empaque.

- **Balanza:**

Figura 5.12

Balanza de plataforma (Platform Scale)



Nota. balanzas digitales 300 kg tcs por Alibaba.com, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/balanzas-digitales-300-kg-tcs_60834605710.html)

Tabla 5.7*Característica balanza de plataforma*

Características	
Marca	WhiteBird
Modelo	TMS3040HD
Material	Acero con pintura Epoxi
Capacidad	150kg máx.
Dimensiones	300x400x415mm
Procedencia	China
Precio	\$50

Figura 5.13*Balanza de gramos (Gram digital Scale)*

Nota. Factory supplier portable electronic scale por Alibaba.com, 2021
https://www.alibaba.com/product-detail/Balanza-Factory-Supplier-Portable-Electronic-Food_1600320725550.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.670b5cb5M80HE1&s=p

Tabla 5.8*Características balanza de gramos*

Características	
Marca	FRK
Modelo	K48-ST
Material	Plástico ABS + Acero
Capacidad	1gr - 5kg
Dimensiones	186 x236x25mm
Procedencia	China
Precio	\$10

- **Maquina Seleccionadora de granos de café**

Figura 5.14

Maquina seleccionadora de granos de café



Nota. High Technology Corn/ Wheat/ Grain/ Beans Color Sorter, Coffee Bean Color Selector por Alibaba.com, 2021. (https://www.alibaba.com/product-detail/High-Technology-Corn-Wheat-Grain-Beans_60716036140.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.1c6ccbfauVju5J)

Tabla 5.9

Características de maquina seleccionadora

Características	
Marca	WENYAO
Modelo	6-6SXZ-64
Material	Acero
Capacidad	0.7-1.2T / H
Dimensiones	78*152*154cm
Procedencia	China
Precio	\$10,800

- **Tostadora de café**

Figura 5.15

Maquina tostadora de café



Nota probat 1kg 2kg equipment green commercial roasting machine industrial coffee roaster wholesale por. Alibaba.com, 2021. (https://www.alibaba.com/product-detail/probat-1kg-2kg-equipment-green-commercial_62268146975.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.4f2f70acnMqsUL&s=&p)

Tabla 5.10*Características de maquina seleccionadora*

Características	
Marca	YOSHAN
Modelo	DY-30kg
Material	Acero Inoxidable
Capacidad	30kg-32kg/lote
Dimensiones	240*160*280cm
Procedencia	China
Precio	22000

Figura 5.16*Molino de fresas*

Nota. Multifunctional electric coffee bean grinder commercial flour mill machine coffee grinder por. Alibaba.com, 2021. (https://www.alibaba.com/product-detail/Multifunctional-electric-coffee-bean-grinder-commercial_1600104316414.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.b7b41dc6pb5Tk0)

Tabla 5.11*Características de maquina tostadora*

Características	
Marca	WINTOP
Modelo	WTG-40
Material	Acero Inoxidable
Capacidad	40kg/hora
Dimensiones	51*22*51 cm
Procedencia	China
Precio	780

Figura 5.17

Maquina Empaquetadora



Nota. Máquina de envasado de granos de café molido a pequeña escala por Alibaba.com, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-scale-ground-coffee-beans-premade-pouch-packaging-machine-coffee-for-coffee-bag-62108462654.html?spm=a2700.wholesale.maylikeexp.7.48001424rEUMAf>)

Tabla 5.12

Características de maquina empaquetadora

Características	
Marca	BOLT PACK
Modelo	DS-Y-420 AZ
Material	Acero Inoxidable
Capacidad	500 kg/Hora
Dimensiones	107*84*108 cm
Procedencia	China
Precio	\$19000

Figura 5.18

Montacargas manual



Nota. Montacargas manual por Alibaba.com, 2021. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/NIULI-1600119862580.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.46163422ZVpQ0o)

Tabla 5.13*Características de montacargas manual*

Características	
Marca	WEMALiFT
Modelo	BFC-S
Material	Acero Inoxidable
Capacidad	2000 kg
Dimensiones	690*1550*1100mm
Procedencia	China
Precio	\$380

5.4. Capacidad instalada**5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos**

Para elegir el número de máquinas requeridas para satisfacer la demanda específica del proyecto, se considera la máxima capacidad de procesamiento por máquina para cada operación. En el cuadro siguiente se presenta la maquinaria necesaria por cada una de las operaciones.

Tabla 5.14*Cantidad de máquinas por operación*

Maquina	Demanda específica (ton)	Capacidad de producción anual (ton)	Cantidad de maquinas
Seleccionadora	65,53	1684,80	1
Tostadora	65,53	101,09	1
Molino	65,53	67,39	1
Empaquetadora	65,53	842,40	1

La producción requerida es menor que la capacidad anual de la maquinaria, por lo que solo será necesaria una máquina por operación.

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada será calculada en función de la capacidad de producción de la operación que represente el cuello de botella. En otras palabras, el proceso con la menor capacidad de producción. Se considera para el efecto de este estudio una sola máquina por operación y un solo turno de 8 horas, por 5 días a la semana y se consideran 52

semanas al año. Al mismo tiempo se tendrán en cuenta el factor eficiencia y el factor utilización:

- Factor Eficiencia (E): Es considerado el noventa por ciento por fallas o discontinuidades que podrían presentarse
- Factor Utilización (U): También es considerado el noventa por ciento por pausas en el uso de las maquinas en tiempos de descanso para disminuir la temperatura y preparación respectiva.

Tabla 5.15

Producción por máquina Kg/Hora

Maquinaria	Capacidad de producción
Seleccionadora	1000
Tostadora	60
Molino	40
Empaquetadora	500

Como se pudo concluir en el cuadro anterior la máquina con menor capacidad de producción es el molino, por lo que se concluye que esta operación es el cuello de botella y se tomará en cuenta para el cálculo de la capacidad de producción que es aproximadamente de 67,32 toneladas al año

Tabla 5.16

Cálculo de la capacidad instalada

	Seleccionadora	Tostadora	Molino	Empaquetadora
Capacidad de la maquina (Kg/Hora)	1000	60	40	500
E	0,9	0,9	0,9	0,9
U	0,9	0,9	0,9	0,9
Producción real por hora (Kg/Hora)	810	48,6	32,4	405
Hora/ Turno	8	8	8	8
Turnos/ Día	1	1	1	1
Días/ Semana	5	5	5	5
Semanas/ Año	52	52	52	52
Días/ Año	260	260	260	260
Nro. de Maquinas	1	1	1	1
Capacidad instalada (Kg/Año)	1 684 800	101 088	67 392	842 400

Tabla 5.17*Requerimiento de operarios del proyecto*

Proceso	Nro. Operarios
Selección	1
Tostado	2
Molido	1
Empaquetado	1
Embalado	1
Sellado	1
Inspección calidad	1
Soporte	1
Total	10

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

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

5.5.1.1. Calidad de la materia prima

Con el objetivo de garantizar un nivel de calidad de materia prima óptimo, es primordial elegir buenos proveedores. El café, como materia prima, es comercializado clasificándolo en grados dependiendo de su nivel de pureza y calidad del grano; para el efecto de este estudio se necesita un café de primer grado que cuente con una mínima cantidad de defectos. En las provincias productoras de café se pueden encontrar diversos proveedores, entre los cuales están directamente los caficultores que normalmente no cuentan con la tecnología suficiente para asegurar una constancia entre sus lotes cosechados. Luego están los acopiadores, que son empresas dedicadas a la compra y recolección de café y son un intermediario entre los agricultores y las empresas; en este caso el precio aumenta de manera considerable, pero se puede asegurar una calidad constante. En nuestro caso como empresa productora de café procesado, se buscará hacer un plan de compra a organizaciones de agricultores de las provincias de Chanchamayo y Villa Rica, que son las provincias con el mejor nivel organizacional y tecnología a nivel nacional, para asegurar un abastecimiento constante y con la calidad requerida para obtener un producto de calidad premium. En estas provincias se pueden encontrar diversas familias de

agricultores que están en la capacidad de abastecer de café de primera calidad y en cantidades suficientes para satisfacer lo requerido por el proyecto.

5.5.1.2. Calidad del proceso

En el caso de calidad se utilizará el sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) y se calificará a algunos de los operarios con técnicas básicas de inspección y control de calidad para poder medir el nivel de humedad a la hora de recepción, debido a que es un proceso sencillo. También se tendrá en cuenta el modelo de buenas prácticas de manufactura (BPM), de acuerdo a lo establecido por la NTP – ISO:22000:2014 (Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos).

De acuerdo a la norma técnica se requiere de una planta con accesos debidamente asfaltadas, las construcciones deben ser impermeables, la unión de las paredes con el piso debe ser a mediacaña, las superficies de las paredes deben ser lisas, se requiere de una adecuada iluminación, ventilación y un adecuado sistema de drenaje. Las máquinas tienen que estar construidas con materiales no tóxicos al igual que las superficies de trabajo.

Para aplicar el HACCP se identifican los puntos críticos de control en los que el producto se puede ver afectado. En el siguiente cuadro se muestra el análisis por proceso para determinar cuáles son puntos de control críticos de acuerdo al sistema HACCP.

Tabla 5.18*Tabla HACCP para cada operación del proceso de producción*

Proceso	Tipos de Riesgo	¿Hay Peligro?	Descripción	Medidas Necesarias	PCC
Recepción de materia prima	Físico	NO			NO
	Químico	NO			
	Biológico	NO			
Selección de los granos	Físico	NO			NO
	Químico	NO			
	Biológico	NO			
Tostado	Físico	NO			NO
	Químico	NO			
	Biológico	NO			
Enfriamiento	Físico	SI	Posibilidad de que se mezcle con algún objeto extraño	No permitir el ingreso a personal no autorizado, mantener la inocuidad y la temperatura correcta de la habitación	SI
	Químico	NO			
	Biológico	SI	Contaminación con virus, hongos		
Molido	Físico	NO			NO
	Químico	NO			
	Biológico	NO			
Empaquetado	Físico	SI	Contaminación con objetos extraños	Mantener limpia la maquina y verificar los empaques antes de ser llenados	SI
	Químico	NO			
	Biológico	NO			

Tabla 5.19

Tabla de riesgos y medidas de calidad

PCC	PELIGRO	LIMITE CRÍTICO	MONITOREO				MEDIDAS	REGISTROS	VERIFICACIONES
			QUÉ	CÓMO	CUANDO	QUIÉN			
Recepción	Café en grano verde de mala calidad, presencia de objetos extraños. Humedad no adecuada para el proceso	Máximo 4 defectos	Granos con defectos	Selección automática	Todos los quintales recibidos	Máquina seleccionadora	Si es un defecto muy importante devolver al proveedor, si es posible intentar alcanzar la humedad necesaria	Registro de recepción de materia prima	Revisión del registro de recepción de materia prima
		No presencia de material extraño	Material extraño	Selección automática	Todos los quintales recibidos	Máquina seleccionadora			
		Máximo 12.5% y mínimo 11% de humedad	Humedad en el café en grano verde	Medidor de humedad por muestras	Todos los quintales recibidos	Operario capacitado			

5.5.1.3. Calidad del producto

Para poder calificar y dar una puntuación al café procesado de acuerdo a la SCAA (Specialty Coffee Association of America), se buscará contratar un servicio tercerizado de cata. Este proceso se realizará esporádicamente, buscando evaluar la calidad del café procesado y asegurarnos estar utilizando un buen grano y un nivel de tostado y molido adecuado. Este servicio será tercerizado.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Durante la vida útil del proyecto se generarán residuos que necesiten ser tratados para ser desechados, el Ministerio del Ambiente (MINAM), determina en la ley N.º 27446 “Ley del Sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento” la ejecución de este proyecto no crea impacto ambiental negativos a nivel relevante, por lo que estará considerado en la Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental. Durante el desempeño del proyecto se podrán encontrara los siguientes residuos.

- Café con defectos
- Café rechazado por no cumplir con las especificaciones necesarias.
- Gases por el uso de la máquina

A continuación, la matriz Causa – Efecto del estudio de Impacto ambiental siguiente:

Tabla 5.20*Matriz causa-efecto para el estudio de impacto ambiental*

Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Recepción	Café no apto	Puede ser rechazado y devuelto al productor, solo en caso de ser de mala calidad. Si es por humedad se busca esperar a que consiga el % adecuado	Buscar buenos productores como proveedores para tener la menor cantidad de café rechazado
Selección	Café con defectos	Este café tiene que ser retirado del proceso productivo para que no afecte al sabor y calidad del producto final	Hay muchos productos alternativos que pueden ser producidos con estos granos, como por ejemplo jabones. Se podrían vender estos granos a empresas.
Tostado	Gases eliminados y consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire y consumo considerable de energía eléctrica producida con recursos no renovables	Buscar fuentes alternativas para la producción de energía como podría ser la energía solar y purificar los gases eliminados por la máquina tostadora
Enfriamiento	Este proceso no produce residuos	*	*
Molido	Consumo de energía eléctrica y altos niveles de ruido	Consumo de energía eléctrica y contaminación acústica	Utilizar métodos naturales de obtención de energía, aislar la zona de molido de manera acústica y darles los implementos necesarios a los trabajadores
Reposo	Este proceso no produce residuos	*	*
Envasado	Material que será desechado una vez consumido el producto	Los empaques serán residuos que serán desechados una vez consumido el producto, produciendo desechos no degradables.	Utilizar empaques biodegradables o de material reciclado, incentivar por medio de marketing la reutilización de los empaques, una vez consumido el producto.
Embalado	Material que será desechado una vez consumido el producto	Las cajas serán desechados una vez consumido el producto, produciendo desechos no degradables.	Utilizar cajas de cartón reciclado

Para el caso de los residuos orgánicos que no puedan ser reciclados se tercerizará con una empresa de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) para su disposición final.

El nivel de ruido producido por las máquinas es otro punto relevante a ser tomado en cuenta, sobre todo del molino. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el oído humano tolera hasta 55 decibeles sin ningún tipo de repercusión. Los ruidos que pasen los 60 decibeles pueden provocar malestares físicos. Por lo que es necesario

que los trabajadores usen el equipo de protección necesario para no verse afectados a largo plazo por el ruido generado.

5.7.Seguridad y Salud ocupacional

5.7.1. Seguridad ocupacional

Para asegurar la integridad de todos los trabajadores, al ingresar a la empresa se realizarán capacitaciones donde se explicarán los procesos que se realicen en la planta. Se enseñarán los métodos adecuados de manipulación y transporte de la materia prima y producto terminado. También se entregará al personal equipos de seguridad (EPP) como botas con puntas de acero, guantes, lentes de protección, tapones para orejas, mallas para el cabello, etc. Esto con el objetivo de evitar lesiones a corto y largo plazo y también para mantener la limpieza dentro de la planta. A cada operario se le otorgará tres conjuntos de equipos de protección que incluye los mandiles, mallas para el cabello y tapabocas. De esta manera se utilizarán durante media semana y se enviarán a lavar para mantener la planta lo más limpia e inocua posible. Adicionalmente se les otorgará a los trabajadores un seguro, en caso de cualquier imprevisto.

Para el correcto uso de la maquinaria se desarrollará un manual en el que se especifique los riesgos de cada una de las máquinas, así como también indicaciones de cómo cuidar el material de la empresa para evitar fallas a lo largo del tiempo.

La planta estará debidamente señalizada siguiendo las especificaciones de la norma técnica **NTP 399.010-1:2005**, especificando las zonas seguras y las salidas de emergencia en caso se den desastres naturales o accidentes en la planta. Al mismo tiempo se colocarán extintores, que se estarán revisando periódicamente, para incendios y se capacitarán a trabajadores voluntarios que serán los encargados de guiar a sus compañeros para actuar de forma segura en caso de cualquier imprevisto.

5.7.2. Salud ocupacional

Para evitar los daños más probables que son los producidos por cargar demasiado peso, en caso de los operarios, se les asignará un peso máximo de carga por cada uno de ellos y se les brindarán fajas protectoras. También se les capacitará para que realicen las cargas y descargas con las técnicas correctas para evitar futuras lesiones. En caso de los

trabajadores de la oficina, se les otorgarán sillas ergonómicas y se les brindarán entrenamientos, cada cierto tiempo, en los que un profesional les enseñe técnicas de relajación de los músculos lumbares que realizarán durante el día para que no presenten problemas en la espalda por mala postura.

5.8.Sistema de mantenimiento

Por los tipos de procesos, para este proyecto se utilizarán mantenimientos preventivos y correctivos. El objetivo de los mantenimientos periódicos es el de garantizar el mayor tiempo disponible de las máquinas para las actividades del proyecto, preservar el valor de los activos en el proyecto y evitar pérdidas en tiempos detenidos y arreglos o cambios de maquinaria costosa.

Para el mantenimiento preventivos se programarán revisiones periódicas de la máquina para encontrar posibles factores que puedan provocar una falla de la máquina y obligar a parar el proceso de producción. Si bien no hay un tiempo definido para el mantenimiento, se recomienda hacer una limpieza profunda y lubricación de la tostadora una vez al mes e ir ajustando de acuerdo a los resultados encontrados, para el molino y la empaquetadora se estará programando un mantenimiento cada 3 meses. Para la máquina seleccionadora, por tratarse de una máquina con un funcionamiento más fino y por ser una máquina cara, se empezará con un mantenimiento también mensual. Estos tiempos se irán ajustando de acuerdo a los tiempos promedios entre fallas, tiempos promedios de reparación por máquina, criticidad para el funcionamiento de la planta y costos de no funcionamiento. El mantenimiento correctivo se llevará a cabo una vez ocurrida una falla o avería y se ejecutará lo más pronto posible para prevenir pérdidas de producción.

En el siguiente cuadro resumen se muestra el tiempo medio de mantenimiento preventivo por máquina.

Tabla 5.21*Mantenimientos necesarios por máquina*

Máquina	Mantenimiento	Insumos	Encargado
Seleccionadora	El mantenimiento consiste en calibrar los sensores, ajustar las fajas y actualizar el software. Al mismo tiempo lubricar la máquina.	Fajas Lubricantes	Tercerizado
Tostadora	Necesita de una limpieza para remover los residuos de café en la máquina, lubricación y limpieza de los tanques de combustible	Lubricantes Mangueras	Tercerizado
Molino	Limpieza profunda para remover residuos de café y eventualmente reemplazo de las cuchillas.	Lubricantes Cuchillas	Operario
Empaquetadora	Esta máquina necesitará de calibración, eventualmente cambio de fajas, calibración y lubricación para el correcto funcionamiento.	Lubricantes Fajas	Tercerizado

Tabla 5.22*Intervalo periódico de mantenimiento por máquina*

Máquina	Mantenimiento Planificado Inspección
Seleccionadora	Mensual
Tostadora	Mensual
Molino	Trimestral
Empaquetadora	Trimestral

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

El diseño de la cadena de suministro se empezará por la definición de los proveedores de la materia prima y los insumos necesarios para la elaboración de nuestro producto. El insumo principal para nuestro proceso productivo es el café en grano verde. Si bien Perú tiene distintas zonas productoras a nivel nacional, no todas poseen una organización sólida como para mantener un abastecimiento continuo y una alianza estratégica con la empresa. Por este motivo se hará la adquisición del café de las zonas de Chanchamayo, Junín y Villa Rica, Pasco. Estos son los lugares con la mayor cantidad de familias productoras bien organizadas y con una producción suficiente como para abastecer las cantidades necesarias.

Los granos serán comprados en grano verde, teniendo en cuenta el grado necesario de calidad, que en este caso es café de primer grado. Es importante mantener una buena relación y una buena elección de los proveedores para garantizar la calidad de los granos

y los tiempos de entrega y envío. El siguiente insumo necesario para la elaboración de nuestro producto son los empaques trilaminados, estos empaques serán adquiridos a empresas especializadas en el rubro, las cuales fabrican los empaques bajo especificaciones de la empresa. Los empaques son entregados impresos, con válvula degasificadora y listos para ser llenados.

Tabla 5.23

Proveedores de insumos

Insumos	Proveedor
Café en grano	Productores de la selva alta
Empaques	Empresa de empaques

En una etapa inicial, para la distribución del producto terminado se contratará un operador logístico, que será el encargado de entregar a tiempo y eficientemente las órdenes de los productos. Los puntos de venta más importantes serán las tiendas especializadas, supermercados y tiendas de café. Siendo los supermercados los más importantes, debido a que estos venden grandes cantidades y de esta manera se asegura una buena rotación de nuestro producto.

5.10. Programa de producción

El programa de producción será definido a partir de la demanda específica del Proyecto que se desea cubrir. Se considerarán, para hacer más realista la aproximación, las posibles devoluciones y posibles productos defectuosos. Utilizaremos un 0,5% como referencia para el porcentaje de productos devueltos o defectuosos. También se tendrá en cuenta un factor de seguridad del 0.1% por fallas de elaboración que podrían aparecer a lo largo del proceso de producción que den como resultado productos en malas condiciones.

Se presenta el programa de producción del proyecto. Se considera un stock de seguridad para el primer año y el consumo del mismo al final del proyecto de 5%.

Tabla 5.24*Programa de producción del proyecto.*

Año	Demanda	Devoluciones (0.5%)	Prod. en mal estado (0.1%)	Producción anual	Stock de seguridad (5%)	Producción anual real (Kg)
2021	44 680	223,40	44,68	44 411,92	2220,60	46 632,52
2022	49 890	249,45	49,89	49 590,66		49 590,66
2023	55 100	275,50	55,10	54 769,40		54 769,40
2024	60 310	301,55	60,31	59 948,14		59 948,14
2025	65 530	327,65	65,53	65 136,82	(2220,60)	62 916,22

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales**

Según el programa de producción, serán necesarias las siguientes cantidades. Se considera la pérdida de masa en el balance de materia. Este es de aproximadamente 30,9%, respecto a la cantidad de granos que ingresan al proceso de producción.

Tabla 5.25*Materiales directos de producción*

Año	Producción Kg	Café Arábico Kg	Empaques	Cajas
2021	46 633	67 485,55	186 530	9327
2022	49 591	71 766,51	198 363	9918
2023	54 769	79 261,07	219 078	10 954
2024	59 948	86 755,63	239 793	11 990
2025	62 916	91 050,98	251 665	12 583

No se puede realizar un cálculo exacto para el caso de los materiales indirectos de producción, por lo que se está realizando un presupuesto anual de aproximadamente 5000 soles.

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

Para realizar el cálculo de los costos de producción del proyecto se están considerando los siguientes servicios:

5.11.2.1. Energía eléctrica:

Para el cálculo del consumo eléctrico primero se considera cuanto es lo que consume cada una de las máquinas por kilogramo, en base a la capacidad de cada una de ellas y posteriormente con este dato se hace la estimación con respecto a la producción anual requerida, teniendo en cuenta la pérdida en el balance de materia.

Tabla 5.26

Cálculo del consumo de KW/Kg por máquina

	Seleccionadora	Tostadora	Molino	Empaquetadora
Producción Kg/H	1000	60	40	500
Consumo KW/H	0,75	2,65	3	4,4
Consumo KW/Kg	0,001	0,044	0,075	0,009

Tabla 5.27

Cálculo del consumo anual de energía de la maquina seleccionadora

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción requerida (Kg)	46 632,52	49 590,66	54 769,40	59 948,14	62 916,22
Producción real	67 583,36	71 870,52	79 375,94	86 881,36	91 182,93
Consumo Anual	50,69	53,90	59,53	65,16	68,39

Tabla 5.28

Cálculo del consumo anual de energía de la maquina tostadora.

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción requerida (Kg)	46 632,52	49 590,66	54 769,40	59 948,14	62 916,22
Producción real	60 825,02	64 683,47	71 438,35	78 193,23	82 064,64
Consumo Anual	2686,44	2856,85	3155,19	3453,53	3624,52

Tabla 5.29

Cálculo del consumo anual de energía del molino.

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción requerida (Kg)	46 632,52	49 590,66	54 769,40	59 948,14	62 916,22
Producción real	48 660,02	51 746,78	57 150,68	62 554,58	65 651,71
Consumo Anual	3649,50	3881,01	4286,30	4691,59	4923,88

Tabla 5.30*Cálculo del consumo anual de energía de la empaquetadora.*

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción requerida (Kg)	46 632,52	49 590,66	54 769,40	59 948,14	62 916,22
Producción real	47 686,82	50 711,84	56 007,66	61 303,49	64 338,68
Consumo Anual	419,64	446,26	492,87	539,47	566,18

Adicionalmente se aproxima un consumo de 700KW para las áreas administrativas de la fábrica. A continuación, se presenta el consumo total.

Tabla 5.31*Consumo de energía total para la planta de producción en KW.*

	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo Total	7506,27	7938,03	8693,89	9449,76	9882,97

5.11.2.2. Agua:

No se necesita agua potable para la producción de café a partir del punto en el que empieza el proyecto. Por esta razón se considera solo agua para los servicios higiénicos, el consumo de los empleados y la limpieza de la planta. Se considera un presupuesto aproximado de 420 m³ anuales de agua potable.

5.11.2.3. Combustible:

La única máquina que utiliza gas, del proceso productivo, es la máquina tostadora. El consumo aproximado por hora es de 3 metros cúbicos.

Tabla 5.32*Cálculo del consumo en m³ por Kg de producción.*

	Tostadora
Producción Kg/h	60
Consumo m ³ /h	3
Consumo por m³/Kg	0,05

Tabla 5.33*Cálculo del consumo anual de gas de la tostadora en m3.*

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción requerida (Kg)	46 632,52	49 590,66	54 769,40	59 948,14	62 916,22
Producción real	60 825,02	64 683,47	71 438,35	78 193,23	82 064,64
Consumo Anual	3041,25	3234,17	3571,92	3909,66	4103,23

5.11.2.4. Telefonía e internet

Se contratará un plan fijo con internet y llamadas ilimitadas. No será necesario calcular un costo por minutos o consumo de internet, puesto que los planes de telefonía para empresas son fijos. Se presupuestará un monto de S/. 3600 anuales por los servicios.

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Sera necesario un coordinador de producción, el cual será el encargado de supervisar a los operarios con el fin de que la producción se realice de acuerdo a lo planificado. El coordinador conocerá las cantidades a producir de acuerdo lo determinado en el programa de producción y al mismo tiempo tendrá en cuenta los respectivos mantenimientos de las maquinas.

A continuación, se presenta el requerimiento de personal indirecto para el proyecto.

Tabla 5.34*Requerimiento de trabajadores del proyecto*

Área	Personas
Gerente General	1
Asistente de Gerencia	1
Jefe de Ventas	1
Ejecutivo de Ventas	1
Coordinador de Marketing	1
Diseñador/Community manager	1
Coordinador de Producción	1
Jefe de Logística	1
Seguridad	1
Total	9

5.11.4. Servicios de terceros

Con el objetivo de asegurar el correcto desempeño de la planta, se tercerizarán diferentes servicios, a continuación, se resumen los principales:

- Servicio de limpieza: Un presupuesto anual de 5000 soles será asignado para contratar a una empresa que se encargue de la limpieza general a la planta.
- Servicio de lavandería: Un presupuesto anual de 10 000 soles será asignado para contratar una empresa que realice servicio de lavandería para los uniformes de los operarios. De esta manera mantener el nivel de inocuidad óptimo.
- Servicio de asesoría legal: Se determinó un presupuesto de 6000 soles anuales para contratar un consultor legal.
- **Servicio de contabilidad:** Por ser una empresa pequeña se tercerizará el servicio de contabilidad para disminuir costos, se estima un presupuesto de 6000 soles anuales para la contratación de una empresa de contabilidad externa.
- Mantenimiento de la maquinaria: Se ejecutarán mantenimientos preventivos y correcciones en casos de avería. Se asignará un presupuesto en función al plan de mantenimiento. El servicio de mantenimiento será tercerizado.
- **Servicio de distribución de los productos terminados:** La distribución de los productos terminados se llevará a cabo desde la planta a los puntos de venta, para esto se contratará una empresa logística que tenga distribución a nivel local.
- **Catadores:** Para determinar la calidad del café recibido por los proveedores y para determinar el puntaje del café obtenido después del proceso es necesario un catador que será contratado de manera externa y se le solicitará sus servicios cada vez que sea necesario, se estima un presupuesto de 3000 soles anuales para el servicio de cata.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Para el funcionamiento adecuado de la planta se necesitará un terreno del tamaño adecuado y que cuente los servicios mínimos indispensables como agua y luz eléctrica. Se utilizará el método Guerchet para poder definir el tamaño indicado y que no se presenten inconvenientes por interferencias entre operarios.

La construcción del edificio será en base de material noble y se contará con una zona de producción que tenga una ventilación e iluminación adecuada. También se necesitará una zona de almacén que cuente con la temperatura y condiciones adecuadas para el correcto almacenamiento del café, en grano y en producto terminado, con el objetivo de mantener sus óptimas condiciones.

Los pisos serán construidos de mayólica para el caso de la oficina y de cemento pulido para la zona de producción. La unión entre las paredes y el piso deberán ser a mediacaña. Al mismo tiempo, se deberá tener ventanas para la zona de oficinas y comedor para aprovechar la luz natural. Finalmente, se necesitará un tanque de agua de 1 000 litros.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta contará con un área administrativa, un área de recepción, el área de producción, el área de almacenaje y un cuarto de seguridad. Se necesitará también servicios higiénicos y una zona de cafetería para los trabajadores. En el área de producción se contará con las siguientes zonas:

Tabla 5.35

Zonas del área de producción

Zonas
Selección
Tostado
Reposo
Molido
Empaque

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Se utilizó el método Guerchet para calcular las áreas de producción, considerando un k de 0.1 que es el promedio para la industria alimenticia. En el siguiente cuadro se resume el resultado.

Tabla 5.36

Cálculo de áreas para la zona de producción

Máquinas	n	N	l(m)	a(m)	h(m)	SS	SG	SE	ST
Seleccionadora	1	1	0,8	1,5	1,5	1,20	1,2	0,2	2,6
Tostadora	1	2	2,4	1,6	2,8	3,84	7,68	1,2	12,7
Molino	1	1	0,51	0,22	1,11	0,11	0,11	0,02	0,2
Empaquetadora	1	2	1,1	0,84	1,1	0,92	1,848	0,3	3,0
Mesa de encajado	1	3	1	3	0,6	3,00	9	1,2	13,2
Total									31,8

Luego del cálculo utilizando el método guerchet, obtuvimos como resultado un área de producción de aproximadamente 32 m^2 . También se necesitará una zona de reposo, donde el café se enfríe después de haber sido tostado, de aproximadamente 20 m^2 . Se asigna un área extra de 20 m^2 para maniobras de los trabajadores con el montacargas. Teniendo un total de 72 m^2 para el área de producción.

Para el área administrativa se contará con 9 trabajadores, teniendo en cuenta el escritorio para la computadora y la silla, para lo que se consideró un espacio promedio por trabajador de 8 m^2 . Obteniendo como resultado un área de 80 m^2 .

Se asignará un área extra que contará con una mesa larga y sillas que será utilizado para reuniones y también para actividades extras como la cata del café ya procesado, esta área será de 24 m^2 . Luego se necesitan 15 m^2 para la implementación de los baños. Para el comedor se estiman un aproximado de 2 m^2 por empleado, se considera que primero almorzará el personal encargado de la producción, seguidos por los trabajadores de oficina. El área aproxima del comedor sería de 20 m^2 .

El almacén estará dividido en dos partes, una para los sacos de café en grano verde el cual será de 20 m^2 y otra zona para el producto terminado almacenado en cajas, para el que considera un espacio de 30 m^2 . Para el personal de seguridad se asignará un área de 5 m^2 . Para terminar, se tiene en cuenta para el patio de maniobras un espacio donde los vehículos tenga espacio para estacionarse, recibir mercadería y despachar insumos. Para esto se asigna un área de 40 m^2 . Es importante mencionar que el diseño de la unión

entre el piso y las paredes de toda la planta será a mediacaña para facilitar la limpieza y mantener las instalaciones en óptimas condiciones para la producción.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con el total de áreas en m² para el proyecto.

Tabla 5.37

Zonas de la planta en m²

Zonas	Área
Producción	72
Oficinas	80
Zona reuniones	24
Baños	15
Comedor	20
Almacén	50
Patio de maniobras	40
Seguridad	5
Total	306

Para una mejor distribución y por facilidad de adquisición, se redondeará el tamaño de terreno a 330 m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En la planta se contará con las señales de seguridad necesarias y requeridas por defensa civil y la NTP 399.010-1, con el objetivo de disminuir el riesgo de accidentes y la posibilidad de que se presenten lesiones entre los trabajadores. También se instalarán detectores de humo y se implementará un plan de evacuación para casos de emergencia. Al mismo tiempo se instalará un sistema de vigilancia con cámaras y alarmas para la seguridad de la planta. A continuación, se presentan las señales más importantes a instalar en la planta.

- Material inflamable
- Zona de extintores
- Zona segura en caso de sismos
- Salida de emergencia
- Material a altas temperaturas

- Acceso solo al personal autorizado
- Zona de uso de EPP
- Riesgo eléctrico

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

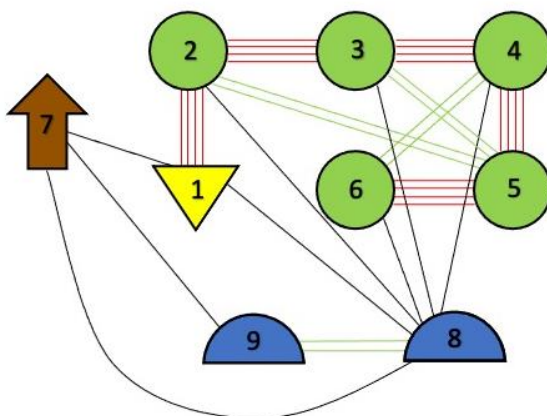
Figura 5.19

Tabla relacional de espacios



Figura 5.20

Diagrama relacional de espacios

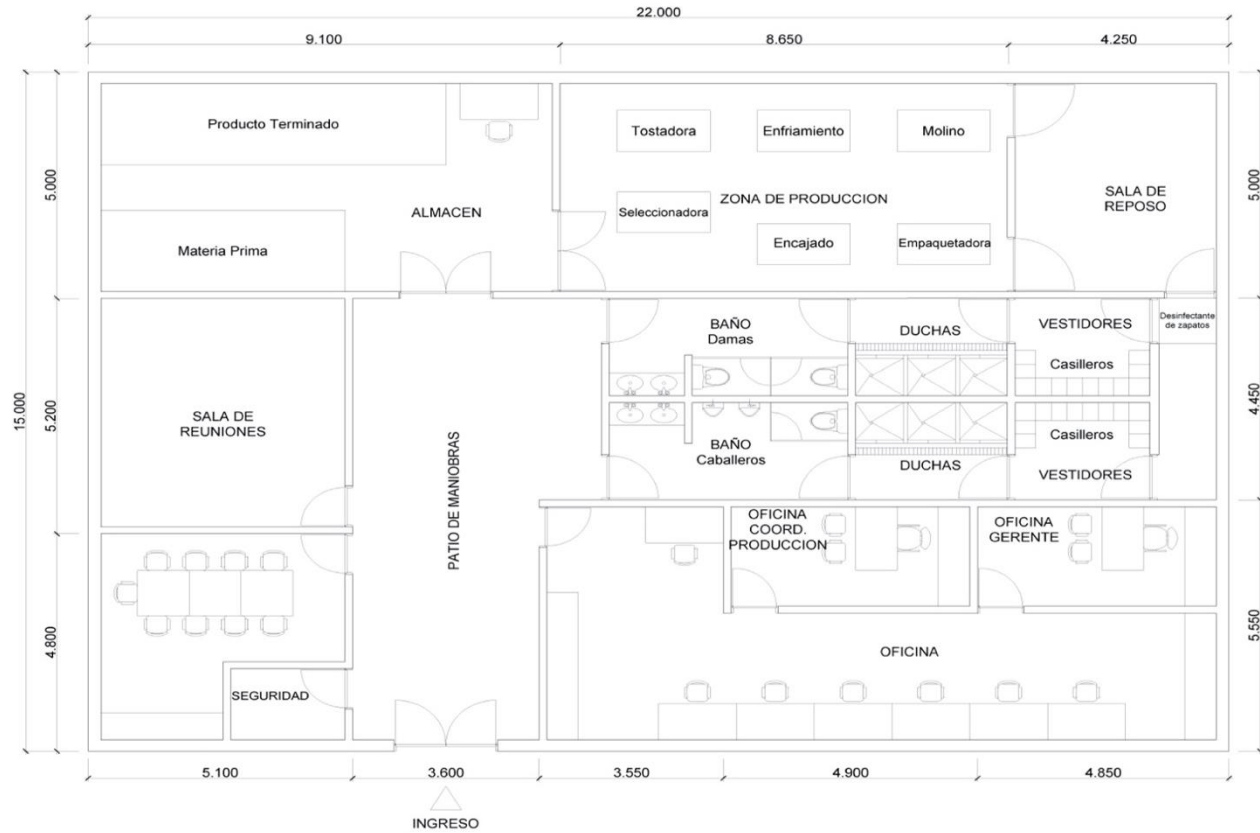



5.12.6. Disposición general

A continuación, se muestra el plano final para la planta

Figura 5.21

Plano final para la planta



 <p>Universidad de Lima Escuela Univesitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial</p>		<p>Plano de distribución de una planta para la producción de café molido en empaques</p>	
<p><u>Escala:</u> 1:50</p>	<p><u>Fecha:</u> 22/08/201</p>	<p><u>Área:</u> 330 m2</p>	<p><u>Autor:</u> Julio Javier Vivanco Valverde</p>

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.38

Cronograma de implementación del proyecto

Meses	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Investigación y análisis del proyecto	■	■							
Adquisición de permisos pertinentes		■	■						
Adquisición del terreno		■	■						
Obras de construcción				■	■				
Adquisición de maquinaria y mobiliario					■	■			
Instalación de maquinaria						■	■	■	
Contratación de personal							■	■	
Búsqueda de proveedores								■	
Capacitaciones								■	■
Puesta en marcha								■	■
Revisión									■

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

A continuación, se define la estructura necesaria para el proyecto, así como los encargados para cada área.

6.1.1. Gerencia General:

La gerencia general tiene como función principal la planeación de las actividades de la empresa y definir los objetivos y estrategias a corto, mediano y largo plazo. Otra tarea importante es la de evaluar los datos y estadísticas del mercado actual para organizar los recursos y crear una estructura organizacional competente que este al tanto de las situaciones que se vayan presentando. Al mismo tiempo, tiene que funcionar como conector entre las distintas áreas para poder crear una retroalimentación para obtener el mejor resultado de las operaciones mediante prioridades y metas. Como el proyecto contempla una empresa relativamente pequeña y de pocos trabajadores, el directivo general será el encargado de realizar las finanzas entre las cuales tiene como tareas principales mantener a la empresa en regla siguiendo la reglamentación pertinente de la SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria), para esto se tercerizará el sistema de contabilidad. También se encargará de elaborar estados de resultados, gestión de indicadores y balances financieros para ayudar a que las diferentes áreas de la empresa tomen decisiones estratégicas.

6.1.2. Área de producción y operaciones:.

Área que se encarga de la transformación de materias primas a productos terminados, responsable de asegurar que se dé el óptimo desempeño en el proceso productivo. Al mismo tiempo encargada de elegir a los proveedores para garantizar la calidad optimas de los insumos, desarrollar el plan de producción, inventarios, mantenimiento y la logística de la cadena de suministros.

6.1.3. Área de ventas:

Área que se encarga de comercializar el producto mediante los distintos canales, tanto físicos como digitales. Esta área tiene contacto directo con el cliente, los cuales son supermercados, tiendas de productos especializadas, tiendas minoristas, tiendas retail, etc. Al mismo tiempo, debe gestionar las cobranzas pendientes y la facturación de los clientes, desarrollar y comunicar al área de operaciones el plan de ventas y próximos despachos además de trabajar en conjunto con el área de marketing para identificar y proponer nuevas ideas sobre como ingresar al mercado con los productos.

6.1.4. Área de marketing:

El área de marketing se encargará de la gestión de estrategias para ubicarse en el mercado, mejorar la oferta y aumentar las ventas de los productos, por medio de estudios de mercado, investigación de tendencias, análisis de los consumidores, definición de marca, precio y producto. También son encargados de estudiar a la competencia, tanto su estrategia y público como sus fortalezas y debilidades. Una de las principales funciones es la gestión, diseño y desarrollo de la estrategia de marketing digital, mediante las redes sociales y página web, así como la ejecución del E-Commerce para la venta en línea de los productos. Esta área es de los más importantes para el correcto desempeño de la empresa y el crecimiento del negocio, para ello deberá ir haciendo un constante seguimiento a los resultados para definir las futuras estrategias.

6.1.5. Área de almacén y logística:

El área de logística gestionará la planificación, gestión, control y adquisición de materiales para la producción. Gestión de la distribución a los puntos de venta, control de inventarios y organización de la operación de transportes. El control de inventarios incluye la disposición del inventario de productos en almacén, el transporte de los materiales, la gestión y control de ingresos y salidas de materiales, el desarrollo del kardex de existencias y el control de la rotación de productos terminados y materia prima.

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

Tabla 6.1

Requerimiento de personal administrativo

Área	Personas
Gerencia General	2
Ventas	2
Marketing	2
Producción	1
Logística	1
Seguridad	1
Total	9

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se detalla la estructura organizacional de la empresa

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

La inversión tangible considera:

7.1.1.1. Costo de terreno:

Después de realizar el ranking de factores, pudimos definir que el lugar óptimo para la instalación de la planta es Ventanilla, Lima. Se necesita un terreno que cuente con los servicios de agua, luz, desagüe y otros servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la planta. El tamaño necesario es de 330 m² con un costo promedio por m² de S/.1025. Por lo que el costo total del terreno sería aproximadamente de S/.338 250.

Tabla 7.1

Costo del terreno

Tamaño de terreno	Costo por m ² (S/.)	Total
330	1025	S/. 338 250

7.1.1.2. Costo de Obras:

Con la finalidad de estimar el costo de obras se entrevistó a la fundadora de una empresa tostadora que tiene implementada una planta en Pachacamac con requerimientos muy parecidos a los de nuestro proyecto. Luego de la entrevista se estimó el precio aproximado de construcción de S/.950 por m².

Tabla 7.2*Costos de obra por m²*

Área en m ²	Costo por m ²	Total
306	950	S/. 290 700

7.1.1.3.Costo de maquinaria:**Tabla 7.3***Costos de maquinaria*

Máquinas	Cantidad	Costo (\$)	Costo (S/.)	Costo Total (S/.)
Balanza	1	\$ 50	205	205
Seleccionadora	1	\$ 18 000	73 800	73 800
Tostadora	1	\$ 22 000	90 200	90 200
Molino	1	\$ 780	3198	3198
Envasadora	1	\$ 19 000	77 900	77 900
Montacargas	2	\$ 380	1558	3116
			Total	S/. 248 419

Se tiene un costo total de S/. 248 419 por maquinaria para el proyecto.

7.1.1.4.Costo de mobiliario:

Sera necesaria una computadora por persona del área administrativa y para el coordinador de producción, además se contará con dos impresoras para la administración. Al mismo tiempo, se necesitarán dos mesas para el área de producción, cinco mesas para el comedor, diez sillas para la oficina, y diecinueve sillas para el comedor. Para útiles de oficina se considera un presupuesto de S/.1230 anuales. Luego de realizada la suma se obtiene el costo total de mobiliario que es de S/.21 443.

Tabla 7.4*Costos de mobiliario en soles.*

Tipo de mobiliario	Cantidad	Costo(S/.)	Costo total (S/.)
Computadoras	10	1230	12 300
Escritorios	10	410	4100
Impresoras	2	533	1066
Mesas de producción	2	205	410
Mesas de comedor	5	82	410
Sillas de oficina	10	114.8	1148
Sillas de comedor	19	41	779
Accesorios	*	1230	1230
Total			S/.21 443

7.1.1.5. Inversión intangible:

Se presentan en el siguiente cuadro los costos intangibles calculados para el proyecto.

Tabla 7.5*Costos intangibles*

Inversión Intangible	S/.
Licencia de la municipalidad del Callao	300
Licencia Defensa Civil	1320
Puesta a tierra	1400
Registro Sanitario	1200
Constitución de la SAC	800
Registro marca	550
Total	S/. 5570

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Por ser nueva, la empresa tendrá un tiempo en el que no percibirá ingresos, este tiempo se estima en 90 días o 3 meses. Para poder operar durante este periodo la empresa necesitará un monto un capital de trabajo.

Este capital de trabajo contempla los costos por mano de obra, materia prima y costos indirectos de fabricación.

Tabla 7.6*Capital de trabajo*

Inversión	1er año	90 días
	Monto (S/.)	Monto (S/.)
Materia Prima	809 826,62	202 456,65
Mano de Obra Directa	187 520,00	46 880,00
Costos indirectos de fabricación	857 117,85	214 279,46
Total	1 854 464,47	463 616,12

En la siguiente tabla se resume el total de las inversiones.

Tabla 7.7*Resumen total de la inversión*

Detalle	Costo
Terreno	338 250
Edificaciones	290700
Maquinaria	248 419
Capital de trabajo	463 616
Intangibles	5570
Mobiliario	21 443
Total (S/.)	S/. 1 367 998,12

7.2. Costos de producción**7.2.1. Costos de las materias primas**

Se presenta en el siguiente cuadro los costos de materia prima estimados para lo largo de la duración del proyecto, teniendo en cuenta que el precio aproximado de un kilogramo de café arábica de primer grado es de S/.12.

Tabla 7.8*Costos de la materia prima.*

Materia Prima	2021	2022	2023	2024	2025
Café Arábico (kg)	67 485,6	71 766,5	79 261,1	86 755,6	91 051,0
Costo x Kg (S/.)	12	12	12	12	12
Costo Café (S/.)	809 826,62	861 198,15	951 132,85	1 041 067,55	1 092 611,70

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Para este punto se consideran trabajadores involucrados directamente en el proceso de producción, los cuales percibirán un sueldo de S/. 1200 mensuales.

Tabla 7.9

Costos de mano de obra directa

Pago	Costo
Sueldo Anual (S/.)	14400
Seguro Anual (S/.)	1872
CTS Anual (S/.)	620
Gratificaciones	1860
Total (S/.)	18 752
Número de operarios	10
Costo mano de obra indirecta Anual (S/.)	187 520,0

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

7.2.3.1. Materiales Indirectos:

Tabla 7.10

Costos de los materiales indirectos

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Empaques Trilaminados	186 530	198 363	219 078	239 793	251 665
Costo por Empaque Impreso + Válvula	2	2	2	2	2
Costo por cintillo	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Costo total por unidad de empaque	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Costo Total Empaques (S/.)	429 019	456 234,9	503 879,4	551 523,9	578 829,5
Cajas 25 unidades	9327	9918	10 954	11 990	12 583
Costo por Unidad	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Costo Total Cajas (S/.)	30 779,1	32 729,4	36 148,2	39 567	41 523,9
Costos totales (S/.)	459 798,1	488 964,3	540 027,6	591 090,9	620 353,4

7.2.3.2. Mano de obra indirecta:

Tabla 7.11

Detalle de los sueldos de la mano de obra indirecta

Cargo	Monto (S/.)
Gerente General	6000
Asistente	1500
Total Gerencia	7500
Jefe de ventas	3000
Ejecutivo de ventas	2000
Total Ventas	5000
Coordinador de marketing	2500
Diseñador	1200
Total Marketing	3700
Coordinador de producción	2000
Total Producción	2000
Jefe de logística	3000
Total Logística	3000
Seguridad	1200

Tabla 7.12

Costos de mano de obra indirecta

Detalle	Gerencia	Marketing	Producción	Ventas	Logística	Seguridad
Sueldo anual (S/.)	90 000	44 400	24 000	60 000	36 000	14400
Seguro anual (S/.)	11 700	5772	3120	7800	4680	1872
Gratificación anual (S/.)	15 000	7400	4000	10 000	6000	2400
CTS anual (S/.)	5000,0	2466,7	1333,3	3333,3	2000,0	700,0
Total anual (S/.)	121 700,0	60 038,7	32 453,3	81 133,3	48 680,0	19 372,0
Total (S/.)			363 377,33			

7.2.3.3. Costo de servicios de la planta:

Para hallar el total de costo de servicios de planta se tendrán en cuenta el consumo de agua, eléctrico, de gas, costos de telefonía e internet y el costo de servicios tercerizados.

Tabla 7.13*Costos por consumo de agua anual*

Costo	Monto (S/.)
Agua (m ³)	420
Costo por m ³ de agua	9
Costo Agua	3780
Servicios de alcantarillado	84
Cargo fijo	5
Total (S/.)	S/. 3869

Tabla 7.14*Costos por consumo eléctrico*

Costo	2021	2022	2023	2024	2025
Electricidad (KW)	7506,3	7938,0	8693,9	9449,8	9883,0
Costo por KW (S/.)	0,328	0,328	0,328	0,328	0,328
Cargo Variable (S/.)	2462,1	2603,7	2851,6	3099,5	3241,6
Cargo Fijo (S/.)	100	100	100	100	100
Total Anual (S/.)	S/. 2562,1	S/. 2703,7	S/. 2951,6	S/. 3199,5	S/. 3341,6

Tabla 7.15*Costos por consumo de gas al año*

Costos	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo de gas al año (m ³)	3041,25	3234,17	3571,92	3909,66	4103,23
Costo m ³ de gas (S/.)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Costo anual de gas (S/.)	2098,5	2231,6	2464,6	2697,7	2831,2

Tabla 7.16*Costos por teléfono e internet al año*

Costos	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo de teléfono e internet al año (S/.)	3600	3600	3600	3600	3600

7.2.3.4. Costos de servicios de terceros:

Se contratará un técnico teniendo en cuenta las reparaciones por máquina. Se estima un costo de S/.60 para cada uno de los mantenimientos preventivos, también se presupuestan S/.900 para los mantenimientos correctivos y S/.900 para los mantenimientos reactivos durante todo el año.

Tabla 7.17*Costos por mantenimientos correctivos al año por máquina*

Máquina	Nro. de mant. Prev. al año	Costo mant. Prev. (S/.)	Costo Mant. al año (S/.)
Seleccionadora	12	120	1440
Tostadora	12	60	720
Molino	4	30	120
Empaquetadora	4	90	360
		Total	S/. 2640

Tabla 7.18*Costos totales por mantenimientos al año*

Detalle	Costo
Mantenimiento Preventivo	2640
Mantenimiento Correctivo	900
Mantenimiento Reactivo	900
Total de mantenimientos (S/.)	4440

Tabla 7.19*Otros servicios de terceros al año*

Servicios	Costos anuales (S/.)
Limpieza	5000
Lavandería	10 000
Asesoría legal	6000
Contabilidad	6000
Catadores	3000
Total (S/.)	S/. 30 000

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Como se calculó en el capítulo II, el precio del producto estimado para nuestro proyecto es de S/. 16 incluido IGV (con un IGV de S/. 2,5 por unidad). Con este precio, se podrá ingresar al mercado con un precio competitivo. Se considera una comisión para las tiendas de 30% para que cada unidad sea vendida en aproximadamente S/. 21.

Tabla 7.20*Ingreso por ventas a lo largo del proyecto*

Año	Demanda (Kg)	Demanda (Und.)	Precio por Und. sin IGV (S/.)	Ingresos anuales (S/.)
2021	44 680	178 720	13,5	2 412 720
2022	49 890	199 560	13,5	2 694 060
2023	55 100	220 400	13,5	2 975 400
2024	60 310	241 240	13,5	3 256 740
2025	65 530	262 120	13,5	3 538 620

Tabla 7.21*Variación en el crecimiento de ventas durante el proyecto*

Años	Diferencia de ventas (S/.)	% de crecimiento
2021-22	441 808	11,7
2022-23	441 808	10,4
2023-24	441 808	9,5
2024-25	442 656	8,7

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.22

Presupuesto de depreciación de activos tangibles

Activo Fijo Tangible	Valor (S/.)	Depreciación Anual (%)	2021	2022	2023	2024	2025	Depreciación Total (S/.)	Residual
Maquinaria	248 419	10%	24 841,9	24 841,9	24 841,9	24 841,9	24 841,9	124 209,5	124 209,5
Mobiliario	21 443	20%	4288,6	4288,6	4288,6	4288,6	4288,6	21 443,0	-
Estructuras	290 700	3%	8721	8721	8721	8721	8721	43 605,0	247 095,0
Terreno	338 250	0%	0	0	0	0	0	-	338 250,0
Depreciación Fabril			24 841,9	24 841,9	24 841,9	24 841,9	24 841,9		
Depreciación No Fabril			13 009,6	13 009,6	13 009,6	13 009,6	13 009,6		

Tabla 7.23

Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles

Intangibles	Valor (S/.)	Amortización Anual	2021	2022	2023	2024	2025	Amortización (S/.)	Residual
Licencia municipalidad del Callao	300	20%	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	300,00	0,00
Licencia de Defensa Civil	1320	20%	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	1320,00	0,00
Puesta a tierra	1400	20%	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	1400,00	0,00
Registro Sanitario	1200	20%	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	1200,00	0,00
Constitución de la SAC	800	20%	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	800,00	0,00
Registro de la marca	550	20%	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	550,00	0,00
Total Intangibles	5570	Total	1114,00	1114,00	1114,00	1114,00	1114,00	5570,00	

Tabla 7.24*Costos indirectos de fabricación*

Costos Indirectos de Fabricación	2021	2022	2023	2024	2025
Empaques	429 019,0	456 234,9	503 879,4	551 523,9	578 829,5
Cajas	30 779,1	32 729,4	36 148,2	39 567,0	41 523,9
Mantenimiento	4440,0	4440,0	4440,0	4440,0	4440,0
Energía eléctrica	2562,1	2703,7	2951,6	3199,5	3341,6
Gas	2098,46	2231,58	2464,62	2697,67	2831,23
Mano de obra indirecta	363 377,33	363 377,33	363 377,33	363 377,33	363 377,33
Total antes de Depreciación	832 276,0	861 716,9	913 261,2	964 805,4	994 343,6
Depreciación Fabril	24841,9	24841,9	24841,9	24841,9	24841,9
Total (S/.)	857 117,85	886 558,78	938 103,06	989 647,32	1 019 185,48

Tabla 7.25*Costos de producción*

Costos de producción	2021	2022	2023	2024	2025
Materia prima	809 826,62	861 198,15	951 132,85	1 041 067,55	1 092 611,70
Mano de obra directa	187 520,00	187 520,00	187 520,00	187 520,00	187 520,00
Costos indirectos de fabricación	857 117,85	886 558,78	938 103,06	989 647,32	1 019 185,48
Total costos de producción	1 854 464,47	1 935 276,93	2 076 755,91	2 218 234,87	2 299 317,18

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**7.3.3.1. Costo de transporte de materia prima**

Al estar nuestra planta en Lima y nuestros proveedores en Junín y Pasco, se tienen en cuenta los despachos durante el mes. Debido a esto se tiene en cuenta un de costo de transporte aproximado de S/. 5000 por año.

Tabla 7.26*Presupuesto de gastos*

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Servicios de terceros	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
Mantenimientos	4440	4440	4440	4440	4440
Agua	3869	3869	3869	3869	3869
Transporte	5000	5000	5000	5000	5000
Gas	2098,5	2231,6	2464,6	2697,7	2831,2
Teléfono e internet	3600	3600	3600	3600	3600
Total antes de Dep. Y Amort.	49 007,46	49 140,58	49 373,62	49 606,67	49 740,23
Amortización de Intangibles	1114	1114	1114	1114	1114
Depreciación No Fabril	13 009,6	13 009,6	13 009,6	13 009,6	13 009,6
Total (S/.)	63 131,06	63 264,18	63 497,22	63 730,27	63 863,83

7.4. Presupuestos Financieros**7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda****Tabla 7.27***Capital inicial y Servicio de Deuda*

Detalle	Costo
Terreno	338 250,00
Edificaciones	290 700,00
Maquinaria	248 419,00
Capital de trabajo	463 616,12
Intangibles	5570,00
Mobiliario	21 443,00
Total	1 367 998,12
Financiamiento (30%)	410 399,44

Se considera para el efecto de este proyecto una financiación del 30%, la cual será pagada en 5 años en cuotas decrecientes (amortización constante). Se estima una TEA del 11%, que es un promedio de la TEA ofrecida por los bancos privados.

Tabla 7.28*Amortización de la deuda*

Año	Monto	Amortización	Interés (11%)	Total
2021	410 399,44	82 079,89	45 143,94	127 223,82
2022	328 319,55	82 079,89	36 115,15	118 195,04
2023	246 239,66	82 079,89	27 086,36	109 166,25
2024	164 159,77	82 079,89	18 057,58	100 137,46
2025	82 079,89	82 079,89	9 028,79	91 108,67

7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

Con toda la información anteriormente calculada, a continuación, se presenta una tabla resumen con el estado de resultados proyectado para los cinco años de vida del proyecto.

Tabla 7.29*Estado de resultados del proyecto en Soles*

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	2 412 720,00	2 694 060,00	2 975 400,00	3 256 740,00	3 538 620,00
Costo de Ventas	1 854 464,47	1 935 276,93	2 076 755,91	2 218 234,87	2 299 317,18
Utilidad Bruta	558 255,53	758 783,07	898 644,09	1 038 505,13	1 239 302,82
Gastos Generales	63 131,06	63 264,18	63 497,22	63 730,27	63 863,83
Utilidad Operativa	495 124,47	695 518,89	835 146,87	974 774,86	1 175 438,99
Gastos Financieros	127 223,82	118 195,04	109 166,25	100 137,46	91 108,67
Utilidad antes de impuestos	367 900,64	577 323,85	725 980,62	874 637,40	1 084 330,32
Impuesto a la Renta (29.5%)	108 530,69	170 310,54	214 164,28	258 018,03	319 877,44
Utilidad antes de Reserva Legal	259 369,95	407 013,32	511 816,34	616 619,37	764 452,87
Reserva Legal (10%)	25 937,00	40 701,33	51 181,63	61 661,94	12 037,84
Utilidad Disponible	233 432,96	366 311,99	460 634,70	554 957,43	752 415,03

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.30

Estado de situación financiera

Año	0	2021	2022	2023	2024	2025
Activo Corriente						
Materia Prima	-	269 942,21	287 066,05	317 044,28	347 022,52	364 203,90
Producto terminado	-	241 272,00	269 406,00	297 540,00	325 674,00	353 862,00
Insumos	-	153 266,03	162 988,10	180 009,20	197 030,30	206 784,47
Capital de trabajo	463 616,12	97 985,14	194 549,72	214 478,46	234 407,21	395 486,29
Total Activo Corriente	463 616,12	762 465,38	914 009,87	1 009 071,94	1 104 134,03	1 320 336,66
Activo No Corriente						
Maquinaria	248 419,00	223 577,10	198 735,20	173 893,30	149 051,40	124 209,50
Mobiliario	21 443,00	17 154,40	12 865,80	8 577,20	4 288,60	-
Edificaciones	290 700,00	281 979,00	273 258,00	264 537,00	255 816,00	247 095,00
Terreno	338 250,00	338 250,00	338 250,00	338 250,00	338 250,00	338 250,00
Total Tangibles	898 812,00	860 960,50	823 109,00	785 257,50	747 406,00	709 554,50
Intangibles	5 570,00	4 456,00	3 342,00	2 228,00	1 114,00	-
Total Activo No Corriente	904 382,00	865 416,50	826 451,00	787 485,50	748 520,00	709 554,50
Total Activo	1 367 998,12	1 627 881,88	1 740 460,87	1 796 557,44	1 852 654,03	2 029 891,16
Pasivo y Patrimonio						
Pasivo						
Pasivo Corriente						
Impuesto a la renta		108 530,69	170 310,54	214 164,28	258 018,03	319 877,44
Pasivo no corriente						
Deuda	410 399,44	328 319,55	246 239,66	164 159,77	82 079,89	-
Total Pasivo	410 399,44	436 850,24	416 550,20	378 324,06	340 097,92	319 877,44
Patrimonio						
Capital Social	957 598,68	957 598,68	957 598,68	957 598,68	957 598,68	957 598,68
Utilidades	-	233 432,96	366 311,99	460 634,70	554 957,43	752 415,03
Total Patrimonio	957 598,68	1 191 031,64	1 323 910,67	1 418 233,38	1 512 556,11	1 710 013,72
Total Pasivo y Patrimonio	1 367 998,12	1 627 881,88	1 740 460,87	1 796 557,44	1 852 654,03	2 029 891,16

Para realizar el cálculo de estado de situación financiera tuvimos las siguientes consideraciones:

- En almacenes se contará con insumos y materia prima para producir los siguientes cuatro meses.

- En el almacén de productos terminados se cuenta con un stock del 10% de la producción anual para poder abastecer en caso de cualquier imprevisto, teniendo en cuenta el tiempo de abastecimiento de los proveedores.

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

A continuación se presenta la tabla con el resumen del flujo de fondos económicos:

Tabla 7.31

Flujo de fondos económico del proyecto en soles

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	(1 367 998,12)					
Utilidad antes de Reserva Legal		259 369,95	407 013,32	511 816,34	616 619,37	764 452,87
Amortización de intangibles		1114,00	1114,00	1114,00	1114,00	1114,00
Depreciación Fabril		24 841,90	24 841,90	24 841,90	24 841,90	24 841,90
Depreciación no Fabril		13 009,60	13 009,60	13 009,60	13 009,60	13 009,60
Valor en Libros						709 554,50
Capital de Trabajo						395 486,29
Flujo neto de Fondos Económico	(1 367 998,12)	298 335,45	445 978,82	550 781,84	655 584,87	1 908 459,16

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

A continuación se presenta la tabla con el resumen del flujo de fondos financieros:

Tabla 7.32*Flujo de fondos financieros del proyecto en soles*

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	(1 367 998,12)					
Inversión de terceros	410 399,44					
Utilidad antes de Reserva Legal		259 369,95	407 013,32	511 816,34	616 619,37	764 452,87
Amortización Intangibles		1114,00	1114,00	1114,00	1114,00	1114,00
Depreciación Fabril		24 841,90	24 841,90	24 841,90	24 841,90	24 841,90
Depreciación No Fabril		13 009,60	13 009,60	13 009,60	13 009,60	13 009,60
Gastos Financieros		45 143,94	36 115,15	27 086,36	18 057,58	9 028,79
Valor en Libros						709 554,50
Capital de trabajo						395 486,29
Flujo Neto de Fondos Financieros	(957 598,68)	343 479,39	482 093,97	577 868,20	673 642,44	1 917 487,95

7.5. Evaluación Económica y Financiera

7.5.1. Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para poder realizar el análisis económico primero es necesario calcular el CPPC, el cual nos dio como resultado 16,3%. Con este valor se podrá actualizar los valores del flujo a valor presente.

Tabla 7.33*Detalle de porcentajes y Costo Promedio Ponderado de Capital*

Detalle	Porcentaje
TEA	11%
COK	20%
Imp.	29,50%
% Deuda	30%
% Capital	70%
CPPC	16,3%

Para poder realizar la evaluación es necesario calcular el COK para el proyecto utilizando la fórmula siguiente:

$$rf + \beta e * (rm - rf)$$

Donde rf es la tasa libre de riesgo, βe es la sensibilidad del proyecto con respecto al mercado y rm es la rentabilidad del mercado.

Tabla 7.34

Cálculo del COK

Detalle	Valor
rf	6,75%
rm	13,44%
βe	2
COK	20,13%

Tabla 7.35

Cálculo del valor actual neto económico acumulado en soles

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos económicos	(1 367 998,12)	298 335,45	445 978,82	550 781,84	655 584,87	1 908 459,16
VAN	(1 367 998,12)	256 463,88	329 577,01	349 899,74	358 025,76	895 961,95
FFE Acumulado	(1 367 998,12)	(1 111 534,24)	(781 957,23)	(432 057,48)	(74 031,73)	821 930,22

Tabla 7.36

Evaluación económica del proyecto

VAN	821 930,22
TIR	33,31%
B/C	1,60
PR	4,08

7.5.2. Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.37

Cálculo del valor actual neto financiero acumulado en soles

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos financiero	(957 598,68)	343 479,39	482 093,97	577 868,20	673 642,44	1 917 487,95
VAN	(957 598,68)	295 271,84	356 266,00	367 107,12	367 887,30	900 200,68
FFE Acumulado	(957 598,68)	(662 326,85)	(306 060,85)	61 046,27	428 933,57	1 329 134,25

Tabla 7.38*Evaluación financiera del proyecto*

VAN	1 329 134,25
TIR	52,22%
B/C	2,39
PR	2,83

7.5.3. Análisis de Ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e Indicadores financieros del proyecto

Después de realizar la evaluación financiera y económica pudimos obtener los indicadores para realizar el análisis del proyecto. Como podemos observar en los resultados del cálculo, el proyecto cuenta con un VAN de resultado positivo tanto en la evaluación económica como financiera. Al mismo tiempo se calculó el ratio B/C, que dio como resultado en ambos casos valores mayores a la unidad. Con los resultados obtenidos podemos concluir que el proyecto es viable.

Los ingresos por ventas tienen una variación positiva todos los años con un porcentaje mayor al 10%. Luego se calculó la TIR, que dio como resultado un porcentaje mayor al COK, con este resultado podemos concluir que el proyecto es rentable. En cuanto al periodo de recupero, se obtuvo que se estaría recuperando lo invertido en los primeros 3 años de iniciado el proyecto. Para hacer un análisis más exhaustivo, se evalúan los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad del proyecto.

7.5.3.1. Ratio de liquidez:

Con el objetivo de evaluar las posibilidades de la empresa para afrontar compromisos financieros a corto plazo, se evalúa el ratio de liquidez.

Tabla 7.39*Ratio de liquidez*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Activo Corriente	762 465,38	914 009,87	1 009 071,94	1 104 134,03	1 320 336,66
Pasivo Corriente	108 530,69	170 310,54	214 164,28	258 018,03	319 877,44
Ratio de Liquidez	7,0	5,4	4,7	4,3	4,1

Luego de hacer el análisis obtuvimos como resultados ratios de liquidez altos, por lo cual podemos concluir que el proyecto tendría una alta capacidad para atender obligaciones financieras a corto plazo.

7.5.3.2. Ratio de Solvencia:

La solvencia se interpreta como la posibilidad de endeudamiento y la proporción del patrimonio de la empresa comprometido con las deudas.

Tabla 7.40

Ratios de Solvencia

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Activo	1 627 881,88	1 740 460,87	1 796 557,44	1 852 654,03	2 029 891,16
Pasivo	436 850,24	416 550,20	378 324,06	340 097,92	319 877,44
Patrimonio	1 191 031,64	1 323 910,67	1 418 233,38	1 512 556,11	1 710 013,72
Ratio de Endeudamiento	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Ratio de Solvencia	3,73	4,18	4,75	5,45	6,35

El ratio de endeudamiento representa un porcentaje bajo de capital, este va en descenso durante la amortización de la deuda inicial del proyecto. Por otra parte, podemos observar que los resultados del ratio de solvencia son mayores a 1, por lo que podemos concluir que cuenta con recursos mayores a los representados en deudas.

7.5.3.3. Ratio de rentabilidad:

Tabla 7.41

Rentabilidad de los activos (ROA)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	233 432,96	366 311,99	460 634,70	554 957,43	752 415,03
Activo Total	1 627 881,88	1 740 460,87	1 796 557,44	1 852 654,03	2 029 891,16
Rentabilidad de los Activos (ROA)	0,14	0,21	0,26	0,30	0,37

Con este resultado podemos concluir que la empresa utiliza eficientemente sus recursos y obtendrá retornos mayores por cada unidad de activos que posee.

Tabla 7.42

Rendimiento del capital (ROE)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	233 432,96	366 311,99	460 634,70	554 957,43	752 415,03
Patrimonio	1 191 031,64	1 323 910,67	1 418 233,38	1 512 556,11	1 710 013,72
Rendimiento del capital (ROE)	0,196	0,277	0,325	0,367	0,440

Con el resultado obtenido podemos concluir que los accionistas consiguen beneficios por cada sol invertido, y este porcentaje va incrementando con el pasar del tiempo a lo largo de la vida del proyecto.

7.5.4. Análisis de Sensibilidad del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad se calcula una variación en el precio del 5%, teniendo en cuenta un escenario optimista y pesimista con una probabilidad de ocurrencia estimada. Se estima un porcentaje mayor al escenario pesimista por la situación que está presentando el mercado nacional al momento de realizar este estudio.

Tabla 7.43

Probabilidad por escenario posible

Escenario	Probabilidad	Precio de ventas
Pesimista	30%	-5%
Normal	50%	-
Optimista	20%	+5%

Con estos porcentajes establecidos se calcula el VAN financiero del proyecto para poder analizar la viabilidad del proyecto en diferentes condiciones.

Tabla 7.44*Flujo de fondos financiero escenario Normal*

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos financiero	(957 598,68)	343 479,39	482 093,97	577 868,20	673 642,44	1 917 487,95
VAN	(957 598,68)	295 271,84	356 266,00	367 107,12	367 887,30	900 200,68
FFE Acumulado VAN	(957 598,68)	(662 326,85)	(306 060,85)	61 046,27	428 933,57	1 329 134,25
Escenario Normal B/C			1 329 134,25			
Escenario Normal TIR			2,39			
Escenario Normal			52,22%			

Tabla 7.45*Flujo de fondos financiero escenario Pesimista*

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos financiero	(957 598,68)	258 431,01	387 128,35	472 985,35	558 842,36	1 792 751,60
VAN	(957 598,68)	222 160,05	286 086,69	300 477,33	305 193,07	841 640,86
FFE Acumulado VAN	(957 598,68)	(735 438,63)	(449 351,94)	(148 874,61)	156 318,46	997 959,32
Escenario Pesimista B/C			997 959,32			
Escenario Pesimista TIR			2,04			
Escenario Pesimista			43,36%			

Tabla 7.46*Flujo de fondos financiero escenario Optimista*

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos financiero	(957 598,68)	428 527,77	577 059,58	682 751,05	788 442,53	2 042 224,31
VAN	(957 598,68)	368 383,62	426 445,30	433 736,92	430 581,53	958 760,50
FFE Acumulado VAN	(957 598,68)	(589 215,06)	(162 769,76)	270 967,16	701 548,69	1 660 309,19
Escenario Optimista B/C			1 660 309,19			
Escenario Optimista TIR			2,73			
Escenario Optimista			61,06%			

Tabla 7.47*Flujo de fondos financiero ponderado para el proyecto*

Escenario	Probabilidad	Precio de ventas	VAN	TIR	B/C
Pesimista	30%	5%	997 959,32	43,36%	2,04
Normal	50%		1 329 134,25	52,22%	2,39
Optimista	20%	5%	1 660 309,19	61,06%	2,73
		Ponderado	1 296 016,76	51,33%	2,35



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

8.1. Indicadores Sociales

Para actualizar los valores se calculó el CPPC en el punto anterior, dándonos un resultado del 20,13%

$$CPPC = rf + \beta e * (rm - rf)$$

$$CPPC = 6,75\% + 2 * (13,44\% - 6,75\%) = 20,13\%$$

Tabla 8.1

Valor agregado del proyecto en soles

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	2 412 720,00	2 694 060,00	2 975 400,00	3 256 740,00	3 538 620,00
Insumos	459 798,10	488 964,30	540 027,60	591 090,90	620 353,40
Materia prima	809 826,62	861 198,15	951 132,85	1 041 067,55	1 092 611,70
Valor Agregado	1 143 095,28	1 343 897,55	1 484 239,55	1 624 581,55	1 825 654,90
Valor agregado VAN	1 020 786,15	1 200 102,94	1 325 428,60	1 450 754,26	1 630 313,12
Valor Agregado del Proyecto (S/.)			S/. 6 627 385,07		

Tabla 8.2

Densidad de capital del proyecto en soles

Detalle	Monto (S/.)
Inversión Total	1 367 998,12
Nro. de Empleos creados	19
Densidad de Capital	71 999,90

Tabla 8.3

Intensidad de capital del proyecto en soles

Detalle	Monto (S/.)
Inversión Total	1 367 998,12
Valor agregado del proyecto	6 627 385,07
Intensidad de Capital	0,21

Tabla 8.4*Productividad de la mano de obra del proyecto*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas anuales (S/.)	2 412 720	2 694 060	2 975 400	3 256 740	3 538 620
Valor promedio de producción			S/. 2 975 508		
Nro. de Empleos creados			19		
Productividad de la mano de obra (S/.)			S/. 156 606		

Tabla 8.5*Relación Capital - Producto*

Detalle	Monto (S/.)
Valor Agregado del proyecto	6 627 385,07
Inversión Total	1 367 998,12
Capital Producto	4,84

8.2. Interpretación de indicadores Sociales

Obtuvimos como resultado del análisis de indicadores sociales que la productividad de cada uno de los trabajadores es de S/.148 775. Por lo que podemos concluir que, a pesar de la poca cantidad empleados necesarios el valor producido por cada uno de ellos es bastante alto, lo cual es algo muy positivo para el proyecto.

En el caso de la intensidad de capital, que se interpreta como la capacidad de la empresa para emplear efectivamente sus activos, obtuvimos como resultado 0,21 (21%). Con lo que podemos concluir, dado que es un valor menor al 100%, que es un valor muy positivo.

Al mismo tiempo tenemos un resultado de la relación Capital – Producto de 4,79, con este valor podemos concluir que, a lo largo del proyecto, cada unidad monetaria invertida producirá en valor agregado más de cuatro veces su valor original. Por lo cual podríamos concluir que el proyecto es muy rentable a lo largo del tiempo.

CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones del proyecto, que se presentan como una respuesta a los objetivos específicos planteados en el primer capítulo del estudio.

- Luego de realizado el estudio necesario, pudimos concluir que la demanda específica para el último año del proyecto es de 65,53 toneladas.
- Después de realizados los análisis con los métodos necesarios, pudimos concluir que el lugar óptimo para la localización de la planta es Lima, Perú.
- Con la demanda específica para el tiempo que dure el proyecto pudimos determinar la capacidad mínima necesaria de la planta que es de aproximadamente 65,53 toneladas métricas por año.
- Terminado el estudio pudimos definir que el número de trabajadores necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa es de 19. Contando tanto operarios como trabajadores administrativos.
- Habiendo realizado la evaluación tanto económica como financiera, y el estudio de los indicadores sociales, obtuvimos un VAN financiero de S/. 1 329 134,25, un TIR de 52,22% y una relación de B/C de 2,39. Con estos datos llegamos a la conclusión de que el proyecto si es viable y rentable para los accionistas a lo largo del tiempo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un análisis muy detallado a la hora de seleccionar a los proveedores, debido a que dependerá de ellos asegurar un abastecimiento de café en grano de buena calidad, en el tiempo correcto y en las condiciones adecuadas para poder ser procesado.
- Se recomienda contratar a un barista catador para poder determinar el mejor nivel de tostado y molido para los granos que lleguen de los proveedores, de esta manera aseguraremos el mejor producto posible con la materia prima disponible.
- Es recomendable la capacitación de algunos de los operarios para poder medir la temperatura del café en grano abastecido por lo proveedores, este es un proceso sencillo y puede evitar el procesar café en malas condiciones.
- Se recomienda buscar la exportación del producto a largo plazo, para poder buscar un ingreso que pueda permitir invertir una mayor cantidad de dinero en marketing para incentivar el consumo nacional de café de especialidad peruano para pasar.
- Sería recomendable invertir montos importantes en medios digitales para poder crear una marca conocida entre el público objetivo y ser una referente en el rubro para ser relevante entre las marcas de la competencia.
- Se recomienda buscar alianzas estrategias con diferentes productores y buscar estar presente en las diferentes ferias de café o expo-cafés que se dan durante el año, presentando el producto procesado, así como también la materia prima.
- Se recomienda contratar a una persona con experiencia para operar la máquina de tostado, este probablemente sea el proceso más difícil y delicado del proceso, por lo que es necesario tener a alguien capacitado a cargo y que pueda registrar y replicar el mismo nivel de tostado a lo largo de la vida útil del proyecto para mantener un sabor constante para los clientes.

REFERENCIAS

- Cáceres-Lara, C. M. (2019). Exportación de café tostado y molido en filtrante de taza Santiago de Chile. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/9963>
- Díaz, C. & Carmen, M. (2017). Línea de base del sector café en el Perú.
<https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Linea-base-del-sector-cafe-en-Peru.pdf>
- Igarza Espinoza, J. (2017). Estudio de pre factibilidad de una planta de café orgánico frutado. [Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9970>
- Junta Nacional del Café (2020). *Producir café no es negocio: 50 mil hectáreas abandonadas*. <https://juntadelcafe.org.pe/producir-cafe-no-es-negocio-50-mil-hectareas-abandonadas/#:~:text=Para%20cientos%20de%20productores%20de,la%20Junta%20Nacional%20del%20Caf%C3%A9>
- Martin-Moncloa, L. E., & Rodríguez-Valencia, M. G. (2018). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la producción de café filtrante. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8661>
- Pacheco, V. R. (2016). Estimación del tiempo de vida útil del café tostado Lima, [Tesis de Licenciatura, Universidad Agraria La Molina]. Repositorio institucional de la Universidad Agraria La Molina.

BIBLIOGRAFÍA

- Andina (2019). *El mejor café del mundo es peruano y es de Puno*.
<https://andina.pe/agencia/video-el-mejor-cafe-del-mundo-es-peruano-47308.aspx>
- Artusi, N. (2013). *Café – La historia de la bebida más amada y odiada del mundo*. Editorial Planeta
- Artusi, N. (2019). *Manual del Café*. Editorial Planeta.
- De la Mota I. (2006). *El Libro del Café España*. Pirámide Editorial
- Enterarse (2019). *El problema del café en el Perú*. [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=luM9UCIdLZ8>
- Eurostat (2019). *Some statistics for coffee time!*
<https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/EDN-20191001-1>
- Farah, A. (2018). *Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention*. Illinois: IFT Press.
- Hoffmann J. (2018). *The World Atlas of Coffee EEUU*. Editorial Mitchell Beazley
- Mercado Negro (2020). *Descubre más de 100 marcas de café peruano que seguro no conocías*. <https://www.mercadonegro.pe/marketing/descubre-mas-100-marcas-cafe-seguro-conocias/>
- MINAGRI (2017). *Línea de base del Café en el Perú*.
<https://www.minagri.gob.pe/portal/download/2017/pncafe/sector-cafe-peru.pdf>
- Ossenblok, K. (2018). *La Guía Para Comprar, Preparar y Degustar el Mejor Café*. Anaya Multimedia
- Pacheco, V. R. (2016). *Estimación del tiempo de vida útil del café tostado Lima*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Agraria La Molina]. Repositorio institucional de la Universidad Agraria La Molina.



ANEXOS

Anexo 1: Manual de operaciones

Manual de operaciones			
Operación	Especificaciones	Encargado	Máquina / Dispositivo
Inspección	Esta primera inspección se realiza para comprobar que el café que será tostado cuenta con la humedad adecuada. (11 – 12,5%)	Operario	Medidor de humedad de granos
Selección	La máquina seleccionadora es la encargada de separar los granos a ser tostados de los que no están en óptimas condiciones. El café es vertido por lotes por un operario	Operario	Máquina seleccionadora
Tostado e Inspección	El tostado es realizado por lotes, se carga la tolva de la tostadora con granos de café verde y siguen la curva de tostado para obtener el café en las condiciones deseadas. Este proceso es supervisado por un operario especializado	Operario Especializado	Tostadora de Café
Control de calidad	Al momento de realizar el tostado se va supervisando la calidad del café para asegurar de que el tostado obtenido sea óptimo.	Operario / Coordinador de producción	Inspección visual y sensorial
Enfriamiento e inspección	El café pasa a reposo para bajar la temperatura y se espera hasta que tenga la temperatura adecuada (temp. ambiente) para ser empaquetado.	Operario	Termómetro
Molido	Luego de ser enfriado el café es molido en un molino de fresas, el cual está calibrado para obtener el tamaño de partícula adecuado.	Operario	Molino
Reposo	El café luego de ser tostado libera gases que oxidan el producto, por eso se hace un reposo de 12 a 24 horas para ser empaquetado en óptimas condiciones.	Operario	Mesa de reposo
Control de calidad	Se procede con un control de calidad que verifique la humedad, temperatura y tamaño de partícula del café para proceder con el empaquetado.	Operario	Inspección visual y sensorial
Llenado de empaques	Finalmente, se llenan los empaques de 250 gramos con el café tostado y molido, por medio de una máquina empaquetadora.	Operario	Máquina empaquetadora
Sellado	El sellado se realiza con una máquina de calor, es un proceso sencillo y rápido.	Operario	Máquina selladora
Control de calidad final	Se verifica que los empaques se encuentren en perfectas condiciones, el correcto sellado y peso para ser encajados.	Operario	Balanza
Encajado	Finalmente, los empaques son enviados a la zona de encajado donde se agrupan los productos en grupos de 20 en cajas maestras, llegando de esta manera al producto final	Operario	Manual