

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL AMAZONICA (CARANAVI)



DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CAFÉ
BLEND SELECCIONADO EN EL MUNICIPIO DE
CARANAVI

Proyecto de Grado presentada para la obtención del Grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

POR: AIDE QUENTA SURCO

TUTOR: ING. M. SC. FRANZ JOSE ZENTENO BENITEZ

LA PAZ - BOLIVIA

Junio, 2024



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERIA**



LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL AMAZONICA (CARANAVI)**

Proyecto de grado:

**DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CAFÉ BLEND
SELECCIONADO EN EL MUNICIPIO DE CARANAVI**

Presentado por:

Univ. Aide Quenta Surco

Para optar el grado académico de: **Licenciatura en ingeniería industrial**

Notal numeral:

Notal literal:

Ha sido:

Director de la Carrera de Ingeniería Industrial

Ing. M. Sc. José Franz Zenteno Benítez

Tutor:

Ing. M. Sc. José Franz Zenteno Benítez

Tribunales:

Ing. Patricia Salas Sanchez

Ing. Dennis Bustillos Tarqui

Ing. M. Sc. Brigida Apaza Quispe

Ing. M. Sc. German Iver Hilaquita Ticona

DEDICATORIA

"A mis padres, por su amor incondicional y apoyo constante; a mis docentes, por su orientación y sabiduría; y a mis amigos, por su aliento y comprensión. Este proyecto de grado no solo representa el fruto de mi dedicación, sino también el reflejo de las personas que han sido pilares fundamentales en mi camino académico. A todos aquellos que han compartido este viaje conmigo, les dedico con gratitud este logro."

AGRADECIMIENTOS

"Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de este proyecto. En primer lugar, a mi Tutor Ing. José Franz Zenteno Benítez, por su guía experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso.

Agradezco profundamente a mi madre Adela Surco Calle y a mi Padre Reynaldo Quenta Mamani, a mis hermanas Lizbeth y Noelia, familiares, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi fuente de inspiración. También quiero reconocer a mis amigos por su aliento y comprensión durante los momentos desafiantes.

Mi reconocimiento especial va al Ing. German Iver Hilaquita T., cuya generosidad y apoyo fueron fundamentales para el éxito de este proyecto.

Finalmente, agradezco a mis compañeros de clase que compartieron ideas, conocimientos y experiencias, enriqueciendo así mi trabajo.

Cada uno de ustedes ha dejado una marca imborrable en este proyecto, y estoy profundamente agradecido por su contribución a mi crecimiento académico y personal."

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I: DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Determinación del área de influencia del proyecto.....	4
1.4 Análisis de la problemática	5
1.5 Objetivos	8
1.5.1 Objetivo general.....	8
1.5.2 Objetivos específicos	8
CAPITULO II: ESTUDIO DEL MERCADO	9
2.1 Definición comercial del producto.....	9
2.2 Características del producto	9
2.2.1 Forma de presentación	10
2.2.2 Precio	10
2.2.3 Plaza.....	11
2.2.4 Promoción	12
2.3 Metodología del estudio de mercado	12
2.3.1 Estudio de la oferta	13
2.3.2 Estudio de la demanda	15
2.3.3 Demanda insatisfecha	22
CAPITULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	24
3.1 Tamaño.....	24
3.2 Localización de la planta.....	24
3.2.1 Macro localización.....	24
3.2.2 Micro localización y factores considerados	25
3.2.3 Factores considerados	25
3.2.4 Ubicación	29
CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO.....	30
4.1 Definición técnica del producto	30
4.2 Definición de materia prima.....	30
4.2.1 Meses de almacenamiento de materia prima	30
4.2.1 Provisión de materia prima	31
4.3 Descripción del proceso de producción	35
4.4 Balance másico.....	37
4.4.1 Cálculo de rendimiento por procesos.....	38
4.5 Programación de la producción.....	40

4.6 Selección de maquinaria y equipo.....	41
4.7 Balance energético	42
4.8 Infraestructura	43
4.8.1 Áreas requeridas para la planta de beneficio.....	43
4.8.2 Distribución en planta (layout).....	46
4.9 Requerimiento de muebles y enseres	47
4.10 Requerimiento de vehículo	47
4.11 Requerimiento de equipos de computación	47
4.12 Planificación de tarea de operarios	48
CAPITULO V: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	50
5. Organización	50
5.1 Tipo de organización.....	50
5.2 Organigrama.....	50
5.3 Descripción de los componentes de la organización.....	51
5.4 Requerimiento de mano de obra para la planta.....	53
CAPITULO VI: EVALUACION AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	54
6.1 Evaluación ambiental.....	54
6.1.1 Introducción	54
6.1.2 Alcance del reglamento en el proyecto	54
6.1.3 Localización del proyecto	55
6.1.4 Identificación de impactos ambientales (IIA)	
.....	56
6.1.4.1 Diagnostico ambiental.....	57
6.2 Seguridad industrial	59
6.2.1 Etapas de la gestión de sistema de seguridad y salud ocupacional	59
6.2.1.1 Política de seguridad y salud.....	60
6.2.1.2 Capacitación al personal	60
6.2.1.3 Conformación del comité de seguridad y salud ocupacional.....	61
6.2.1.4 Usos de equipo de protección personal.....	62
6.2.1.5 Higiene personal	63
6.2.1.6 Señalización de las instalaciones de la empresa	63
6.2.1.7 Prevención de incendios.....	64
CAPITULO VII: INVERSIONES Y COSTOS.....	65
7.1 Inversión.....	65
7.1.1 Inversión de activos fijos	65
7.1.1.1 Inversión en terreno.....	65
7.1.1.2 Inversión en infraestructura.....	65
7.1.1.3 Inversión en maquinaria y equipo.....	66

7.1.1.4 Inversión en muebles y enseres.....	67
7.1.1.5 Inversión en vehículo	68
7.1.1.6 Inversión en equipos de computación	68
7.1.1.7 Inversión en almacenamiento de materia prima.....	69
7.1.2 Inversión de activos diferidos	69
7.1.3 Capital de trabajo	70
7.2 Costos del Proyecto.....	71
7.2.1 Costos fijos.....	71
7.2.1.1 Sueldos y salarios personal	71
7.2.1.2 Costos de energía eléctrica.....	72
7.2.1.3 Costos de comercialización.....	72
7.2.1.4 Costo de servicios básicos.....	73
7.2.2 Costos	variables
.....	73
7.2.2.1 Costo de materia prima	74
7.2.2.2 Costos de producción	75
7.2.2.3 Costos de transporte	75
7.3 Ingresos del proyecto	76
7.4 Depreciación de activos fijos	76
7.5 Amortización de activos diferidos	77
7.6 Financiamiento y amortización.....	78
7.7 Estado de Resultado del proyecto	78
7.7.1 Estado de resultado del proyecto sin financiamiento.....	78
7.7.2 Estado de resultado del proyecto con financiamiento.....	80
7.8 Determinación del precio de venta.....	81
7.9 Costo promedio ponderado de capital (WACC).....	81
7.8 Flujo de fondos.....	83
7.8.1 Flujo de fondos sin financiamiento	83
7.8.1.1 Punto de equilibrio (PE) sin financiamiento	84
7.8.1.2 Punto de retorno de capital (PRC) sin financiamiento.....	84
7.8.1.3 Análisis de sensibilidad sin financiamiento	86
7.8.2 Flujo de fondos con financiamiento.....	88
7.8.2.1 Punto de equilibrio (PE) con financiamiento	89
7.8.2.2 Punto de retorno de capital (PRC) con financiamiento.....	89
7.8.2.3 Análisis de sensibilidad con financiamiento.....	91
CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
8.1 Conclusiones	93
8.2 Recomendaciones.....	94

BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	96

INDICE DE CUADROS DEL CONTENIDO

Cuadro 3- 1. Método cualitativo por puntos	27
Cuadro 4- 1. Meses de almacenamiento de materia prima	30
Cuadro 4- 2. Organizaciones exportadoras de Café	31
Cuadro 4- 3. Puntos geográficos de aprovisionamiento de materia prima en los cantones de Caranavi	32
Cuadro 4- 4. Puntos geográficos de aprovisionamiento de materia prima en los cantones de Caranavi	33
Cuadro 4- 5. Producción de café en Bolivia, toneladas métricas (TM).....	34
Cuadro 4- 6. Producción de café en el municipio de Caranavi 2014-2023	34
Cuadro 4- 7. Proyección de materia prima en el municipio de Caranavi 2024-3032.....	34
Cuadro 4- 8. Rendimiento por procesos	39
Cuadro 4- 9. Proyección de la producción de producto terminado	40
Cuadro 4- 10. Programación de requerimiento de materia prima (kg).....	41
Cuadro 4- 11. Maquinaria y equipo para el proceso de producción de café molido	41
Cuadro 4- 12. Balance energético de la producción de café tostado molido	42
Cuadro 4- 13. Medidas de la infraestructura.....	43
Cuadro 4- 14. Distribución en planta.....	44
Cuadro 4- 15. Diagrama de recorrido de la planta.....	46
Cuadro 4- 16. Requerimiento de muebles y enseres.....	47
Cuadro 4- 17. Requerimiento de vehículo	47
Cuadro 4- 18. Requerimiento de equipos de computación	48
Cuadro 4- 19. Tareas de los operarios por proceso.....	48
Cuadro 4- 20. Distribución de horarios de trabajo.....	49
Cuadro 5- 1. Requerimiento de mano de obra.....	53
Cuadro 6- 1. Tipo de categorías para la evaluación de impacto ambiental	54
Cuadro 6- 2. Categorización de la planta, según impacto ambiental.....	55
Cuadro 6- 3. Resumen de identificación de impactos ambientales - IIA	57
Cuadro 6- 4. Equipos de protección personal	62
Cuadro 6- 5. Señalización para la planta	64

Cuadro 7- 1. Inversión en terreno (Bs)	65
Cuadro 7- 2. Inversión en infraestructura (Bs)	66
Cuadro 7- 3. Inversión en maquinaria y equipo (Bs).....	67
Cuadro 7- 4. Inversión en muebles y enseres (Bs)	67
Cuadro 7- 5. Inversión en vehículo (Bs).....	68
Cuadro 7- 6. Inversión en equipos de computación (Bs).....	68
Cuadro 7- 7. Inversión en almacenamiento de materia prima	69
Cuadro 7- 8. Inversión en activos diferidos (Bs).....	70
Cuadro 7- 9. Capital de trabajo (Bs).....	70
Cuadro 7- 10. Sueldos y salarios de mano de obra (Bs).....	71
Cuadro 7- 11. Costos de energía eléctrica (Bs)	72
Cuadro 7- 12. Costos de comercialización (Bs)	73
Cuadro 7- 13. Costos de servicios básicos (Bs).....	73
Cuadro 7- 14. Inflación anual en Bolivia (%).....	74
Cuadro 7- 15. Costo de materia prima (Bs) en los años 2024 al 2032	74
Cuadro 7- 16. Costos de producción (Bs).....	75
Cuadro 7- 17. Costos de transporte (Bs).....	75
Cuadro 7- 18. Ingreso de producto terminado (Bs)	76
Cuadro 7- 19. Depreciación de activos fijos (Bs).....	77
Cuadro 7- 20. Amortización de activos diferidos (Bs)	77
Cuadro 7- 21. Porcentajes de crédito para financiamiento (Bs)	78
Cuadro 7- 22. Amortización de crédito (Bs).....	78
Cuadro 7- 23. Estado de resultado del proyecto sin financiamiento (Bs).....	79
Cuadro 7- 24. Estado de resultado del proyecto con financiamiento (Bs)	80
Cuadro 7- 25. Determinación del precio de venta (envase).....	81
Cuadro 7- 26. Flujo de fondos sin financiamiento (Bs).....	83
Cuadro 7- 27. Punto de equilibrio sin financiamiento (Bs).....	84
Cuadro 7- 28. Punto de retorno de capital sin financiamiento (Bs).....	85
Cuadro 7- 29. Valores del Gráfico de Tornado	86
Cuadro 7- 30. Flujo de fondos con financiamiento (Bs).....	88
Cuadro 7- 31. Punto de equilibrio con financiamiento (Bs).....	89
Cuadro 7- 32. Punto de retorno de capital con financiamiento (Bs).....	90
Cuadro 7- 33. Valores del Gráfico de Tornado	91

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 7- 1. Análisis de probabilidad de éxito sin financiamiento	87
Ilustración 7- 2. Análisis de confianza sin financiamiento.....	87
Ilustración 7- 3. Análisis de sensibilidad sin financiamiento	87
Ilustración 7- 4. Análisis de probabilidad de éxito con Financiamiento	92
Ilustración 7- 5. Análisis de confianza con financiamiento	92
Ilustración 7- 6. Análisis de sensibilidad con financiamiento.....	92

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1- 1. Importación y exportación de café tostado en grano (TM) en Bolivia 2017 al 2021	2
Gráfico 1- 2. Producción promedio anual de café en (TM) en Bolivia en las gestiones 2017 al 2021p.....	3
Gráfico 1- 3. Superficie y producción de los principales cultivos en el municipio de Caranavi	4
Gráfico 2- 1. Consumo de café	17
Gráfico 2- 2. Frecuencia de consumo de café	17
Gráfico 2- 3. Aceptación del producto café tostado molido, procesado en el municipio de Caranavi	18
Gráfico 2- 4. Cantidad de presentación.....	19
Gráfico 2- 5. Preferencia de compra	19
Gráfico 2- 6. Precio por el producto.....	20
Gráfico 2- 7. Lugar de adquisición.....	21
Gráfico 7- 1. Análisis de Sensibilidad mediante Crystall Ball, Sin Financiamiento	86
Gráfico 7- 2. Análisis de Sensibilidad mediante Crystall Ball, con Financiamiento	91

INDICE DE FIGURAS

Figura 1- 1. Árbol de problemas	5
Figura 1- 2. Árbol de objetivos	8
Figura 2- 1. Canal de distribución.....	11
Figura 3- 1. Ubicación de la planta industrial de café	29

Figura 4- 1. Proceso de producción del café molido.....	35
Figura 4- 2. Balance masico del proceso de producción.....	38

INDICE DE CUADROS DE ANEXOS

Cuadro A- 1. Países exportadores e importadores de café.....	97
Cuadro A- 2. Exportación e importación de café en Bolivia	97
Cuadro A- 3. Producción de café en Bolivia en promedio (TM).....	97
Cuadro B- 1. Población total por municipio y familias con el índice de crecimiento del 3,17	99
Cuadro B- 2. Demanda y Oferta de Café en La Paz con % de Industrias Copacabana .	99
Cuadro B- 3. Resultado de la encuesta según el número de muestra.....	100
Cuadro D- 1. Programación de la producción de producto terminado (Kg).....	109
Cuadro D- 2. Requerimiento de materia prima.....	109
Cuadro D- 3. Ficha técnica de la máquina pulidora de Café	113
Cuadro D- 4. Ficha técnica de la máquina seleccionadora por tamaño turbular.....	113
Cuadro D- 5. Ficha técnica de la máquina tostadora y enfriadora de café.....	114
Cuadro D- 6. Ficha técnica de la máquina Molino de café.....	114
Cuadro D- 7. Ficha técnica de la máquina Elevador neumático	115
Cuadro D- 8. Ficha técnica de la bolsa hermética.....	115
Cuadro D- 9. Ficha técnica de la bolsa de polipropileno	116
Cuadro D- 10. Ficha técnica de las bolsas Kraft trilaminadas	116
Cuadro E- 1. Perfil del puesto de trabajo director de planta.....	118
Cuadro E- 2. Perfil del puesto de trabajo gerente de finanzas y recursos humanos	119
Cuadro E- 3. Perfil del puesto de trabajo gerente de producción	120
Cuadro E- 4. Perfil del puesto de trabajo gerente de comercialización, logística y distribución	121
Cuadro E- 5. Perfil del puesto de trabajo encargado de contabilidad.....	122
Cuadro E- 6. Perfil del puesto de trabajo personal de seguridad.....	123
Cuadro E- 7. Perfil del puesto de trabajo personal de limpieza.....	124
Cuadro E- 8. Perfil del puesto de trabajo encargado de producción y mantenimiento	125
Cuadro E- 9. Perfil del puesto de trabajo encargado de control de calidad.....	126

Cuadro E- 10. Perfil del puesto de trabajo encargado de almacén	127
Cuadro E- 11. Perfil del puesto de trabajo del encargado de aprovisionamiento de MP	128
Cuadro E- 12. Perfil del puesto de trabajo encargado de distribución de producto terminado	129
Cuadro E- 13. Perfil del puesto de trabajo operador de maquina	130
Cuadro E- 14. Perfil del puesto del personal de dosificación y empaque.....	131
Cuadro G- 1. Costos de replanteo y trazado de superficie.....	141
Cuadro G- 2. Costos de exc. con retroexcavadoras	142
Cuadro G- 3. Costos de zapata de Ho Ao	143
Cuadro G- 4. Costos de cimiento de hormigón ciclópeo	144
Cuadro G- 5. Costos de sobrecimientos de Ho Co	145
Cuadro G- 6. Costos de columnas de Ho Ao	146
Cuadro G- 7. Costos de muro ladrillo 12 cm.....	147
Cuadro G- 8. Costos de viga de encadenado de Ho Ao.....	148
Cuadro G- 9. Costos de losa aliv. vigueta pretensada.....	149
Cuadro G- 10. Costos de empedrado y contra piso de Ho.....	150
Cuadro G- 11. Costos de piso de cerámica nacional	151
Cuadro G- 12. Costos de revoque interior de yeso	152
Cuadro G- 13. Costos de revoque cielo raso s/losa	153
Cuadro G- 14. Costos de revoque exterior	154
Cuadro G- 15. Costos de la puerta plancha metálica	155
Cuadro G- 16. Costos de prov. e instalación punto tomacorriente	156
Cuadro G- 17. Costos de prov. iluminación incandescente.....	157
Cuadro G- 18. Costos de pintura interior látex	158
Cuadro G- 19. Capital de trabajo	159

INDICE DE GRAFICOS DE ANEXOS

Gráfico B- 1. Rango de edad	102
Gráfico B- 2. Municipio	103
Gráfico B- 3. Tipo de consumo	103
Gráfico B- 4. Factores influyentes.....	103
Gráfico B- 5. Sabor.....	104
Gráfico B- 6. Cantidad mensual	104

RESUMEN

El objetivo principal de este proyecto es diseñar una planta procesadora de café blend seleccionado, con el fin de introducir nuevas variedades de café premium en el mercado nacional, y así potenciar el sector cafetalero del municipio de Caranavi.

El documento consta de ocho capítulos, que exploran aspectos cruciales para la realización del proyecto. En el primer capítulo, se presenta una descripción general del estudio, donde se exponen los antecedentes y se analiza la problemática para establecer los objetivos. El segundo capítulo aborda el análisis de mercado, comenzando con la presentación del producto para luego analizar la oferta y la demanda, determinando así la demanda insatisfecha. En el tercer capítulo, se examinan aspectos para determinar el tamaño del proyecto, así como la macro y micro localización. El cuarto capítulo se enfoca en la ingeniería del proyecto, aplicando conocimientos adquiridos durante la carrera, y abarcando el proceso de producción, balance de masa y energía, infraestructura y requerimientos.

El quinto capítulo describe la estructura organizacional, determinando el requerimiento de mano de obra para la planta. El sexto capítulo se dedica a la evaluación ambiental y de seguridad industrial, aspectos cruciales para el proyecto. El séptimo capítulo presenta un análisis de inversiones y costos. Finalmente, el octavo capítulo concluye con recomendaciones pertinentes.

Los estados de resultados reflejan la evolución de los ingresos, costos y resultados netos del proyecto a lo largo de los ocho años. La evaluación sin financiamiento muestra un Valor Actual Neto (VAN) de 10.918.991 Bs. con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 30%. Con financiamiento, el VAN es de 12.490.107 Bs. y la TIR es del 47%. La comparación entre ambos escenarios proporciona una visión clara de la influencia del financiamiento en la rentabilidad del proyecto.

SUMMARY

The main objective of this project is to design a processing plant for selected blend coffee, in order to introduce new varieties of premium coffee in the national market, and thus enhance the coffee sector of the municipality of Caranavi.

The document consists of eight chapters, which explore crucial aspects for carrying out the project. In the first chapter, a general description of the study is presented, where the background is presented and the problems are analyzed to establish the objectives. The second chapter addresses market analysis, starting with the presentation of the product and then analyzing supply and demand, thus determining unsatisfied demand. In the third chapter, aspects are examined to determine the size of the project, as well as the macro and micro location. The fourth chapter focuses on project engineering, applying knowledge acquired during the degree, and covering the production process, mass and energy balance, infrastructure and requirements.

The fifth chapter describes the organizational structure, determining the labor requirement for the plant. The sixth chapter is dedicated to the environmental and industrial safety evaluation, crucial aspects for the project. The seventh chapter presents an analysis of investments and costs. Finally, the eighth chapter concludes with pertinent recommendations.

The income statements reflect the evolution of the project's income, costs and net results over the eight years. The evaluation without financing shows a Net Present Value (NPV) of 10,918,991 Bs. with an Internal Rate of Return (IRR) of 30%. With financing, the NPV is 12,490,107 Bs. and the IRR is 47%. The comparison between both scenarios provides a clear view of the influence of financing on the profitability of the project.

CAPITULO I: DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

1.1 Introducción

El café, una de las bebidas más consumidas globalmente, requiere de una producción y procesamiento meticulosos para garantizar su calidad. En el municipio de Caranavi, reconocido por su excepcional café, se propone establecer una planta procesadora que permita una selección y procesamiento eficiente de los granos.

Situado en la región de Yungas en el este de Bolivia, Caranavi disfruta de un clima idóneo para el cultivo de café, y sus suelos ricos y fértiles contribuyen significativamente al sabor distintivo de los granos. La creación de esta planta no solo beneficiaría a los productores locales, sino que también impulsaría la economía regional al generar empleo en la zona cafetalera.

El objetivo principal de este proyecto es diseñar una planta procesadora de café blend seleccionado, con el fin de introducir nuevas variedades de café premium en el mercado nacional, y así potenciar el sector cafetalero del municipio de Caranavi.

A lo largo de los siguientes ocho capítulos, se explorarán aspectos cruciales para la realización del proyecto, incluyendo una descripción general del estudio, análisis de mercado, determinación del tamaño y localización del proyecto, ingeniería del mismo, estructura organizacional, evaluación ambiental y de seguridad industrial, análisis de inversiones y costos, concluyendo con recomendaciones pertinentes.

La creación de esta planta procesadora no solo añadirá valor a los granos locales y generará empleo, sino que también servirá como catalizador para el desarrollo económico sostenible de la región. Los estados financieros presentados detallan la trayectoria de ingresos, costos y ganancias del proyecto, considerando diversos escenarios con y sin financiamiento. La inclusión de financiamiento impacta directamente en los costos, al incorporar elementos como intereses y amortización, ofreciendo así una visión clara de su influencia en la rentabilidad del proyecto.

1.2 Antecedentes

Si bien Bolivia no se encuentra en la lista de los primeros diez países con mayor importación y exportación de café tostado en grano, también esta englobada dentro de ella, debido a que en los últimos cinco años 2017 al 2021 sus datos registrados sobre importación y exportación de café tostado en grano (TM) fueron establecidos de la siguiente manera como se muestra a continuación:

Gráfico 1- 1. Importación y exportación de café tostado en grano (TM) en Bolivia 2017 al 2021

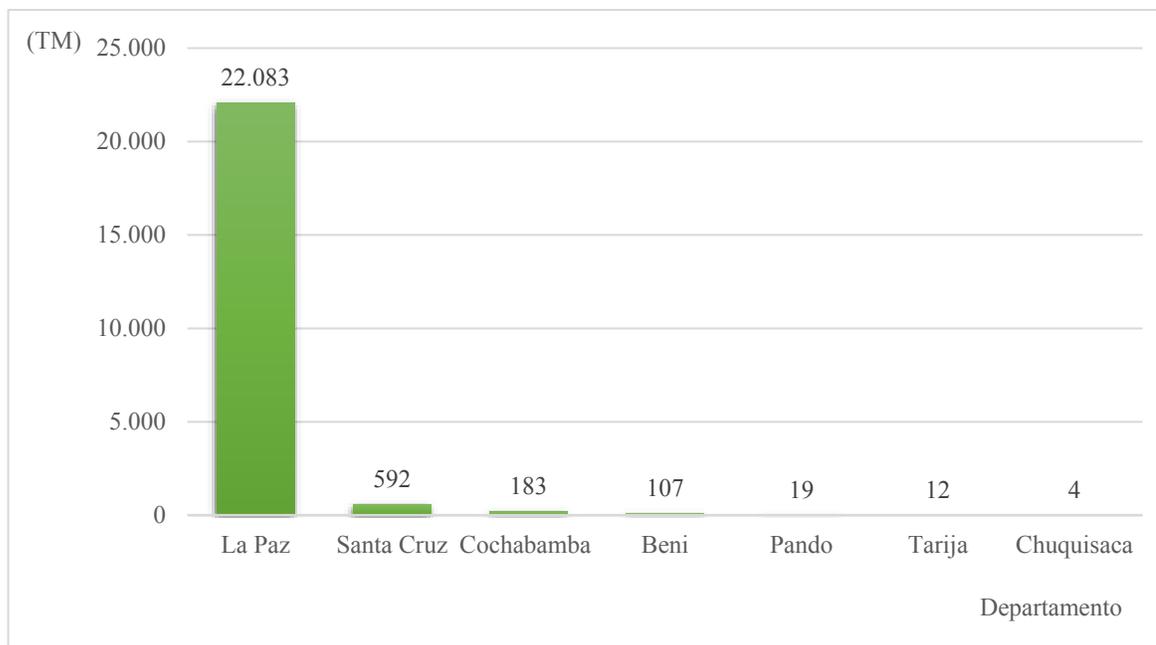


Fuente: Elaboración con base en datos del (Cuadro A-1, Anexo A)

En el Gráfico 1-1. Según los datos estadísticos de exportación de café tostado en grano, Bolivia en el año 2017 llegó a exportar 0,12 (TM), en 2018 no se tiene registrado ninguna exportación, en el 2019 exportó 1,13 (TM), en el 2020 se exportó 0,30 (TM) y en el año 2021 se llegó a exportar 3.64 (TM). Según los datos estadísticos registrados de importación, en el año 2017 se importaron una cantidad de 92,74 (TM), en el 2018 se importó 71,82 (TM), en el 2019 se importó 93,73 (TM), en el 2020 se importó 94,89 (TM) y en la gestión 2021 se llegó a importar una cantidad de 120,32 (TM)

En Bolivia, la producción de café es una de las actividades agrícolas que realizan los habitantes para generar ingresos económicos. A continuación, se muestran datos sobre producción de café en (TM) en los últimos cinco años 2017 al 2021.

Gráfico 1- 2. Producción promedio anual de café en (TM) en Bolivia en las gestiones 2017 al 2021p

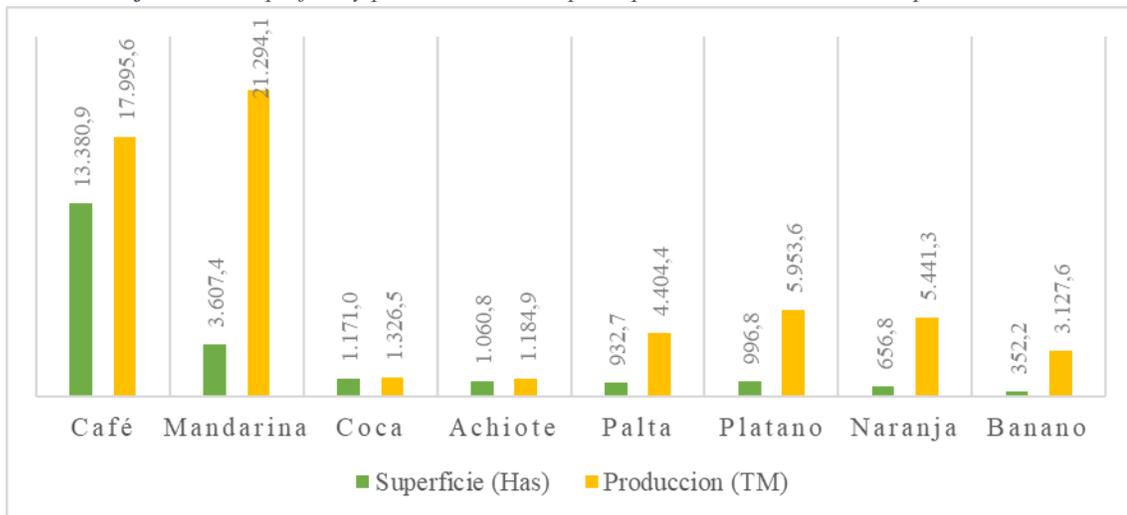


Fuente: Elaboración con base en datos del (Cuadro A-3, Anexo A)

Según los datos estadísticos registrados en el Instituto Nacional de Estadística [INE] sobre producción de café, el departamento con mayor producción es La Paz con 22.083 (TM) en promedio en los últimos cinco años, seguido por Santa Cruz con 592 (TM), Cochabamba 183 (TM), Beni 107 (TM), Pando 19 (TM), Chuquisaca 4 (TM) y los departamentos que no tienen producción son Oruro y Potosí.

En el Municipio de Caranavi se realiza diferentes actividades agrícolas, entre ellas producción de cultivos, los productos que se encuentra con mayor producción son: Café, Mandarina, Achiote, Palta, Plátano, Naranja y Banano, a continuación, se muestran datos sobre superficie (Ha) y producción (TM).

Gráfico 1- 3. Superficie y producción de los principales cultivos en el municipio de Caranavi



Fuente: Elaboración con base en datos del censo agropecuario 2013

Según el Gráfico 1-3. El cultivo con mayor producción es el Café, Caranavi denominada “Capital Cafetalera de Bolivia”, registra una superficie cultivada de 13.380,9 (Ha) de café y una producción de 17.995,6 (TM), siendo el café la segunda actividad económica después de la mandarina, según datos del Censo Agropecuario 2013.

1.3 Determinación del área de influencia del proyecto

El municipio de Caranavi está ubicado, en la Zona 19 L, Coordenadas Este 653579,49 (m) y Coordenadas Norte 8248931,30 (m), en unidades Universal Transversal de Mercator (UTM) por lo que geográficamente se localiza en la región sub andina del departamento de La Paz, con una altura variable entre los 600 m.s.n.m. Forma parte de la cordillera Oriental que corta Bolivia desde el noreste hasta el sudeste. (Plan Territorial Desarrollo Integral para Vivir Bien del Municipio de Caranavi [PTDI], 2022)

El diseño de la planta procesadora de café, será realizada para el municipio de Caranavi, debido a que existe una oferta de materia prima en el lugar. Puesto que las condiciones climáticas y edafológicas que tiene el lugar, permiten que el café sea el primer cultivo sobresaliente del municipio, que cumplen con nuestro requerimiento de materia prima.

1.4 Análisis de la problemática

El presente análisis tiene como objetivo identificar y comprender los problemas clave se enfrentan los productores cafetaleros del municipio de Caranavi, analizando las condiciones actuales y las necesidades. A continuación, se presenta el árbol de problemas:

Figura 1- 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración con base en datos del (Análisis de la Problemática)

En la Figura 1-1 presentada, se pueden observar las causas y efectos identificados en el árbol de problemas. Para ello, se explican las causas a continuación:

Carencia de producción integral de café: implica la ausencia de un proceso de producción completo que abarque desde la siembra hasta la cosecha y el procesamiento del café, con estándares de calidad uniformes. La carencia de este proceso integral repercute negativamente en la disponibilidad y la calidad de los granos necesarios para el blend, generando una oferta inconsistente y a menudo insuficiente de café.

Prácticas agrícolas no sostenibles: Estas prácticas, que incluyen el uso excesivo de agroquímicos, la deforestación indiscriminada y la falta de rotación de cultivos, tienen

efectos perjudiciales en el ecosistema local y en la calidad del café producido que conlleva a la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad y la disminución de la calidad del agua, lo que a su vez afecta la salud de las plantas de café y la productividad a largo plazo.

Carencia de recursos financieros: emerge como una causa significativa de las dificultades en la cadena de valor para un café. La carencia de acceso a financiamiento limita la capacidad de los productores locales para implementar prácticas agrícolas modernas, adquirir tecnología adecuada y mejorar la infraestructura necesaria para la producción de café.

Financiamiento insuficiente en la industria cafetalera: restringe la capacidad de los productores locales para modernizar sus prácticas agrícolas, adquirir tecnología adecuada y mejorar la infraestructura necesaria para la producción de café. En un contexto donde la industria cafetalera requiere constantes inversiones en procesos de calidad, capacitación del personal y desarrollo de infraestructura.

Procesamiento ineficiente: en el contexto del municipio de Caranavi, muchos productores solo llevan a cabo estas primeras etapas, dejando el procesamiento posterior en manos de terceros o empresas privadas externas. Además, al no involucrarse directamente en el procesamiento, los productores pierden la oportunidad de agregar valor a su producto y diferenciarlo en el mercado.

Capacitación insuficiente a los productores: muchos de los productores, aunque realizan las etapas iniciales de producción, carecen de las habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo un procesamiento de calidad. Como resultado, dependen en gran medida de terceros o empresas privadas para esta etapa crítica.

Carencia de infraestructura adecuada para el procesamiento del café: la ausencia de infraestructura adecuada contribuye a retrasos en el procesamiento, pérdidas de calidad y un aumento en los costos operativos. Además, esta carencia limita la capacidad de los productores locales para agregar valor a su café y diferenciarlo en el mercado.

Carencia de inversión en maquinaria y equipo: la alta inversión requerida para adquirir maquinaria y equipos adecuados limita significativamente la capacidad de los productores para mejorar la eficiencia del procesamiento y, por ende, la calidad del café.

Así también, posteriormente, se procede a explicar los efectos correspondientes:

Pérdida de empleos y oportunidades locales: la carencia de producción integral de café y las prácticas agrícolas no sostenibles se traducen en una significativa disminución de empleo y oportunidades locales en la región cafetalera. Esto se atribuye a la reducción en disponibilidad y calidad del café, lo cual impacta negativamente en la rentabilidad económica de las plantaciones.

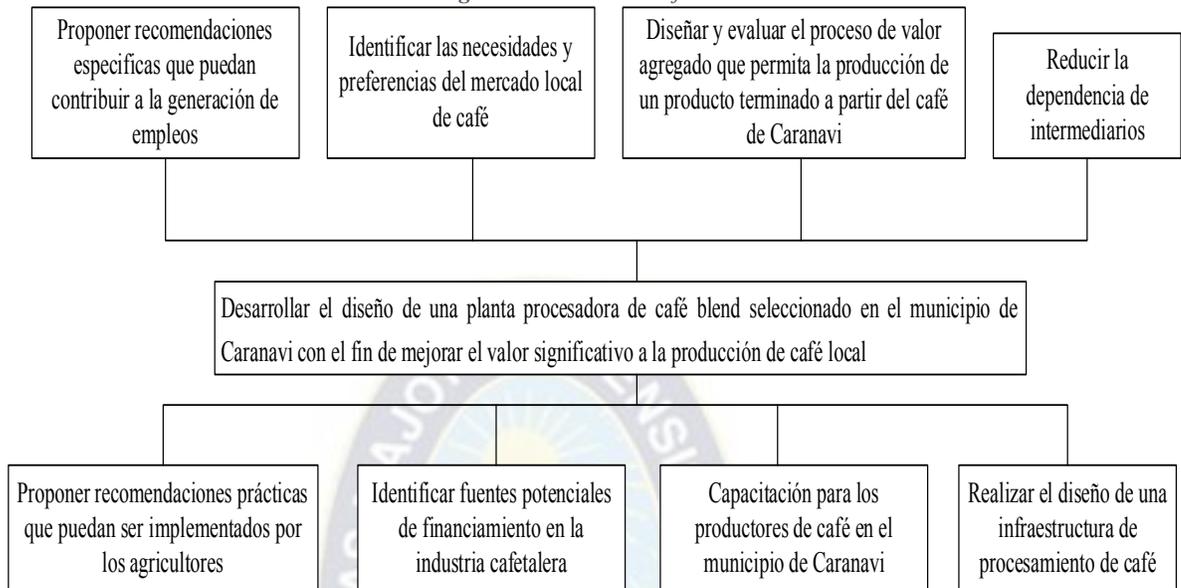
Menor capacidad de procesamiento de café que los productores pueden procesar y vender: la carencia de recursos financieros y el financiamiento insuficiente en la industria cafetalera generan una disminución en la capacidad de procesamiento de café por parte de los productores, lo que restringe su habilidad para llevar a cabo el procesamiento y comercialización del café. Esta situación se origina debido a la incapacidad de los productores para realizar inversiones en tecnología moderna y mejorar la infraestructura de procesamiento. Como consecuencia, se ven forzados a operar con equipos obsoletos o limitados, lo que repercute en una disminución de la eficiencia en el procesamiento del café.

Exportación del café sin valor agregado: el procesamiento ineficiente y la falta de capacitación adecuada en el municipio de Caranavi llevan a la exportación de café sin valor agregado. Muchos productores no participan directamente en el procesamiento del café y carecen de las habilidades necesarias, lo que los obliga a tercerizar esta etapa a empresas externas. Como resultado, el café se exporta a otros países en forma de materia prima, sin haber sido sometido a ningún proceso adicional que añada valor.

Dependencia de intermediarios para la venta y distribución: a carencia de infraestructura y la falta de inversión en maquinaria y equipo obligan a los productores a depender de intermediarios para la venta y distribución de su café. Esto se debe a que no cuentan con la capacidad para procesar eficientemente el café ni para competir directamente en el mercado.

Como resultado de un análisis de los problemas y desafíos identificados en el árbol de problemas en este proyecto, se ha desarrollado el siguiente árbol de objetivos. Este árbol de objetivos representa la visión estratégica para abordar de manera efectiva las causas raíz de los problemas previamente identificados y lograr nuestro objetivo central.

Figura 1- 2. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración con base en datos del (Análisis de la Problemática)

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Diseñar una planta procesadora de café blend seleccionado con el fin de brindar nuevas variedades de café premium al mercado nacional y de este modo desarrollar el potencial cafetalero en el municipio de Caranavi.

1.5.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar el estudio de mercado con el análisis de la oferta y la demanda para obtener la demanda insatisfecha
- ✓ Determinar el tamaño y la localización del proyecto
- ✓ Desarrollar la ingeniería del proyecto para determinar la tecnología adecuada para la planta procesadora de café blend seleccionado
- ✓ Establecer la organización del proyecto
- ✓ Realizar la evaluación financiera para determinar la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto
- ✓ Desarrollar las conclusiones y recomendaciones del proyecto

CAPITULO II: ESTUDIO DEL MERCADO

2.1 Definición comercial del producto

El café se presenta en forma de granos tostados y molidos, contenido en un envase hermético que garantiza la preservación óptima de su frescura y sabor. Este producto está diseñado para ofrecer conveniencia en su uso, adaptándose a una amplia variedad de métodos de preparación. Se posiciona como un elemento esencial en la canasta familiar, contribuyendo a satisfacer las necesidades y preferencias de los consumidores en su experiencia diaria con la bebida.

2.2 Características del producto

El café ofrecido ha sido sometido a evaluaciones en laboratorio de bromatología para garantizar su calidad y seguridad alimentaria. A continuación, se presentan los resultados:

Cuadro 2- 1. Resultados de laboratorio

ENSAYO REALIZADO	UNIDADES	Por 100 g
Proteínas	g/100 g	3,93
Grasas	g/100 g	5,83
Carbohidratos totales	g/100 g	23,52
Cenizas	g/100 g	5,26
Humedad	g/100 g	2,63
Acidez	g/100 g	0,041
Valor energético	Kcal/100 g	162,31

Fuente: Elaboración con base en datos del informe del laboratorio de bromatología (SELADIS ,2024)

El café tostado y molido se distingue por su textura finamente granulada, resultado del proceso de molienda que reduce los granos tostados a partículas de tamaño uniforme. Este café presenta un color que oscila entre tonos marrones, con matices que van desde un dorado profundo hasta un marrón oscuro. Su aroma es intenso y embriagador, revelando una compleja amalgama de notas tostadas y terrosas.

Para la evaluación organoléptica del café, se requiere especialista catador en la planta que será considerado en mano de obra. Por otro lado, también se tiene resultados del café, este se encuentra en el Anexo B, Cuadro B-1.

2.2.1 Forma de presentación

La presentación del producto de café se centra en atraer a los consumidores y transmitir una experiencia de calidad.

Etiqueta del producto: Presenta una imagen evocadora de los selectos granos de café, destacando el nombre del producto y su clasificación como café de origen único. Se identifica como una experiencia intensa y auténtica de Caranavi, Bolivia. Resaltando el cuidado en la producción. Una obra maestra de la región, con cada taza prometiendo una indulgencia única.

Envase del producto: Se presenta en bolsas Kraft de 250 gramos. Con un diseño que fusiona lo práctico y lo elegante, el envase de color cartón protege los aromas y la frescura del café. La válvula incorporada garantiza una preservación óptima, manteniendo intacta la calidad del producto.

Figura 2- 1. Características del producto a comercializar



Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del producto café blend seleccionado

2.2.2 Precio

El precio del café tostado molido de Caranavi se establece de manera competitiva, reflejando su calidad superior, presentación cuidada y sabor distintivo. La tarifa fijada es de 15 (Bs)

por bolsa de 250 (g) al cliente intermediario (se ha determinado estratégicamente para equilibrar la recuperación de costos y generar un margen de beneficio sostenible para el proyecto) y el precio sugerido de venta al cliente final es de 20 a 25 (Bs).

Para una comprensión más clara del cálculo del precio, se puede referir al Cuadro 7-25 en el contenido posterior, donde se presentan los resultados de la determinación del precio de venta evaluado con y sin financiamiento. La tabla ofrece una comparación entre ambos escenarios para una mejor apreciación de los factores involucrados en la fijación de precios.

2.2.3 Plaza

Según los resultados de la encuesta realizada, el 48% de los participantes expresaron su preferencia por adquirir el producto en tiendas especializadas de café, mientras que el 40% indicó que les gustaría comprarlo en tiendas de comestibles o supermercados. Un 6% manifestó interés en adquirirlo en mercados populares. En cuanto a la estrategia de comercialización del producto, se planea emplear canales de distribución que involucren a minoristas. Sin embargo, es relevante señalar que el centro principal de distribución para el producto será la planta procesadora.

Figura 2- 2. Canal de distribución



Fuente: Elaboración con base en el análisis del mercado Cuadro B-3, Anexo B

La estrategia de distribución del café tostado molido de Caranavi se enfoca en un flujo eficiente desde la planta hasta el consumidor intermediario. Inicia con la comercialización

directa desde la planta hacia el mercado minorista, abarcando tiendas especializadas de café, supermercados y mercados populares. Este enfoque busca atender a diversas audiencias y garantizar la accesibilidad del producto en puntos de venta clave. La meta es establecer un vínculo directo con el consumidor final, asegurando la calidad y frescura del café desde su origen hasta cada taza.

2.2.4 Promoción

La estrategia de promoción para el lanzamiento del café tostado molido de Caranavi se centra en resaltar sus características distintivas y atraer a diversos segmentos de consumidores. Se implementará una campaña publicitaria integral que comprenderá:

- ✓ **Publicidad en medios Sociales:** Se utilizarán plataformas como Instagram, Facebook y Twitter para compartir contenido visual atractivo, narrativas sobre el origen del café y testimonios de productores locales.
- ✓ **Degustaciones en tiendas especializadas:** Se organizarán eventos de degustación en tiendas especializadas de café para que los consumidores experimenten directamente la calidad y el sabor distintivo del producto.
- ✓ **Colaboraciones con influencers del café:** Se establecerán colaboraciones con expertos y amantes del café en las redes sociales para generar reseñas auténticas y demostraciones de preparación, aumentando la visibilidad del producto.
- ✓ **Participación en eventos locales:** La marca estará presente en eventos locales, ferias o mercados para interactuar directamente con los consumidores y generar conciencia sobre la marca y el producto.

2.3 Metodología del estudio de mercado

El diseño metodológico del estudio de oferta y demanda se ha concebido con un enfoque integral, orientado a analizar y comprender las complejas dinámicas del mercado. Este proceso se llevará a cabo mediante la implementación de pasos meticulosamente definidos, garantizando así la obtención de resultados precisos y pertinentes.

2.3.1 Estudio de la oferta

Para analizar el balance de oferta del café procesado dentro del mercado minorista de la Ciudad de La Paz, se realiza mediante un proyecto de Estudio de mercado del Café en La Paz, donde se obtiene datos en base a FECAFEB, INE, IBCE y Nestlé de los siguientes años:

Cuadro 2- 2. Oferta de café procesado 2014 al 2019

Año	(TM) Oferta café procesado
2014	427,39
2015	488,84
2016	506,95
2017	802,8
2018	835,4
2019	957,32

Fuente: Elaboración con base en datos de (Quispe, 2020)

Las cantidades de la demanda y oferta con respecto a los cinco años anteriores hacen referencia a la deficiencia que existe en el mercado minorista para poder suplir la demanda interna; la demanda es mayor a la oferta del producto, en todos los años la oferta del café procesado es aproximadamente del 40%; para consumir la demanda interna el restante 60% es un producto importado, las industrias identificadas en el mercado minorista de la ciudad de La Paz son: Brasileñas (Nescafé, Iguazu, Pele, etc.), Colombianas (Juan Valdez, Colcafé, Pil Monaco ect.) y Mexicana (Monterey). (Quispe, 2020)

Cuadro 2- 3. Empresas que ofertan el mismo producto

N°	EMPRESA
1	Industrias Copacabana S.A.
2	Café Oriental SRL
3	Café Royal SRL
4	Café Extracto SRL
5	Industria Irupana SRL
6	Café Fruit
7	Café Chiriguayo
8	Café Ideal
9	Café Agricabv (Café Buena Vista)

Fuente: Elaboración con base en datos de (Quispe, 2020)

Así mismo, según el estudio de mercado realizado en la Ciudad de La Paz, indica que el 32,6% pertenece a la oferta que proporciona Industrias Copacabana S.A., donde para conocer un margen de producción sin referencia a las ventas se incrementa un 20 % al valor obtenido. Por tanto, para determinar la oferta actual se realizó el cálculo mediante el método de series cronológicas (Ver anexo B, cuadro), obteniéndose los siguientes resultados:

Cuadro 2- 4. Oferta de Industrias Copacabana S.A. 2015 al 2023

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
(Kg)	488.840	506.950	802.800	835.400	957.320	445.732	530.506	631.405	751.494
(TM)	489	507	803	835	957	446	531	631	751

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro B-2, Anexo B

La oferta actual se determinó mediante el método de series cronológicas, y los resultados se presentan en el Cuadro 2-3. La oferta de Industrias Copacabana S.A. en kilogramos (kg) y toneladas métricas (TM) se detalla para los años 2015-2023, siendo 2019 el año con la oferta más alta. Los datos fueron obtenidos del Anexo B del estudio de mercado.

- **Proyección de la oferta**

Como se ha mencionado anteriormente, teniendo los datos históricos de producción de café procesado en la ciudad de La Paz, para el año 2024 se realizó mediante el método de series cronológicas, para los siguientes años 2025 al 2028 se realizó mediante el pronóstico por tasa de crecimiento y finalmente del año 2029 al 2032 se obtuvo mediante el incremento poblacional (gestión 2019) de 67,50%.

Cuadro 2- 5. Proyección de la oferta de Industrias Copacabana S.A. 2024 al 2032

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
(Kg)	894.423	908.755	923.317	938.113	953.145	963.455	973.876	984.409	995.057
(TM)	894	909	923	938	953	963	974	984	995

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro B-2, Anexo B

Estas proyecciones, respaldadas por metodología aplicada a los datos históricos, ha arrojado resultados alentadores para los próximos 8 años, ofreciendo una visión sólida de la evolución esperada en la producción cafetalera.

2.3.2 Estudio de la demanda

- **Determinación del tamaño de muestra**

El segmento de mercado se realizará mediante encuesta a la población en el departamento de La Paz, precisamente en los municipios de La Paz y El Alto; el modelo de la encuesta se encuentra en el Cuadro B-3, Anexo B.

Para hallar la proporción de personas que consumen café, se hizo una encuesta previa, que sirvió como filtro para ver la proporción de consumidores y no consumidores.

Cuadro 2- 6. Resultados de la encuesta preliminar de consumo de café

Que consumen café	Que no consumen café
16	4

Fuente: Elaboración con base en datos de los resultados de encuesta preliminar

Con lo que tenemos lo siguiente:

$$p = \frac{16}{20} = 0,80$$

$$q = \frac{4}{20} = 0,20$$

Dónde: son las proporciones preliminares de consumo y no consumo respectivamente, puesto que, estos datos representan la probabilidad de éxito (p) y la probabilidad de fracaso (q) en la formula siguiente.

Para la determinación del tamaño de muestra, se utilizará la ecuación de población infinita, esto debido a que la población total de estudio supera las 10.000 familias (si la población de muestra es una fracción pequeña la media muestral no puede ser exacta, por ello es que se toma una población infinita):

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

e = error de la muestra 5% = 0,05 (error de la investigación dentro de los rangos permisibles)

$Z_{\alpha/2}^2$ = Parámetro estadístico que depende del valor del nivel de confianza (95 %) ---- en tablas = 1,96

p = probabilidad del éxito 80%

q = probabilidad de fracaso 20%

La resolución de la fórmula para el tamaño de muestra, se toma el valor de 80% de aceptación y 20% de rechazo. Puesto que, se realizó una prueba piloto donde el margen de aceptación es del 80% (Cuadro 2-5). Reemplazando las variables en la ecuación, se encuentra el tamaño de muestra:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,80 * 0,20}{0,05^2}$$

$$n = 246 \text{ encuestas}$$

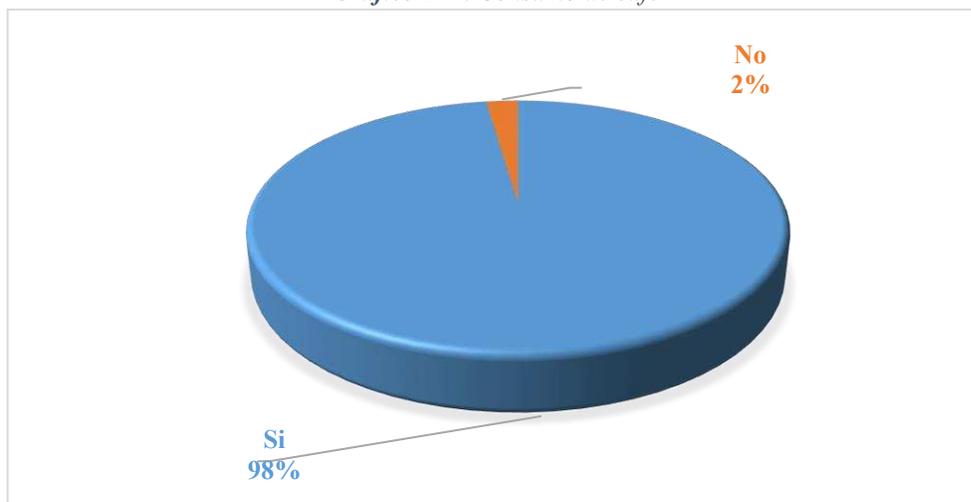
Reemplazando las variables en la ecuación proporcionada, se determina el tamaño de la muestra necesario para el estudio. Con un valor de 661.865, un nivel de confianza del 95%, y un margen de error del 5% y el nivel de confianza del 95%, la fórmula arroja un resultado de 246 encuestas requeridas para obtener resultados significativos y representativos de la población en estudio.

- **Análisis de los resultados de la encuesta**

El análisis detallado de respuestas clave en la encuesta poblacional es esencial para discernir patrones y preferencias, delimitando el segmento demográfico y psicográfico del mercado potencial en La Paz y El Alto. Este proceso provee datos cruciales para la identificación de los mercados potencial, objetivo y meta.

A continuación, los resultados obtenidos:

Gráfico 2- 1. Consumo de café



Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

En el Gráfico 2-1. Se puede observar que 240 encuestados el cual representa el 98%, de la población consumen café; 6 encuestados el cual representa el 2%, no consumen café. En este resultado, se evidencia un consumo generalizado de café entre los encuestados, indicando un producto con alta demanda tanto para el consumo en el hogar como fuera de él.

Gráfico 2- 2. Frecuencia de consumo de café

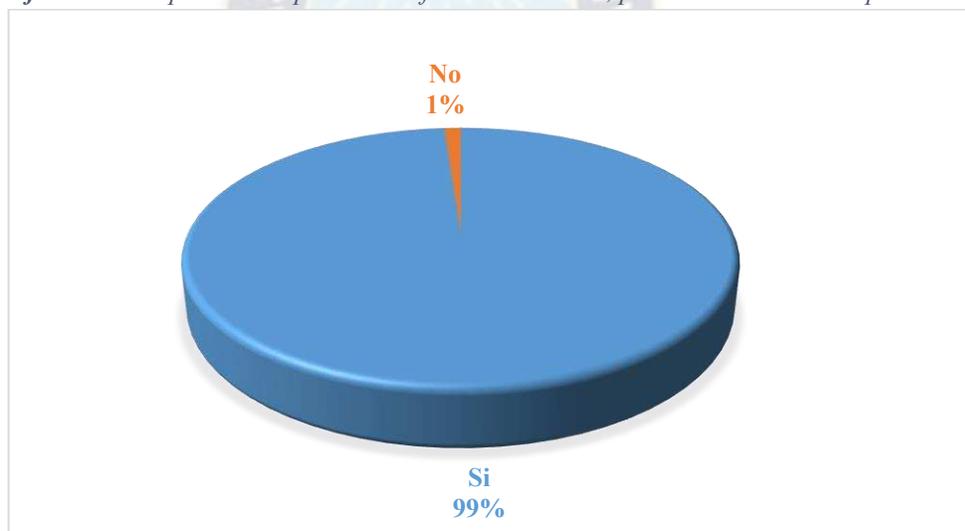


Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

De acuerdo al anterior resultado, se puede observar que el 53%, el cual representa a 130 encuestados, indican que consumen café todos los días; el 37%, el cual representa a 90 encuestados, indican que su preferencia de consumo es una vez por semana; 7 %, el cual representa a 17 encuestados, indican que su consumo es de una vez al mes, 2 %, que representa a 6 encuestados, indican que su consumo es de cada seis meses y 3 encuestados que representa el 1 %, indica que su consumo es de cada tres meses.

Este escenario propicia la introducción del café seleccionado al mercado como un producto de calidad, para ello se presenta los resultados de la encuesta con la siguiente pregunta para definir la aceptación del producto:

Gráfico 2- 3. Aceptación del producto café tostado molido, procesado en el municipio de Caranavi

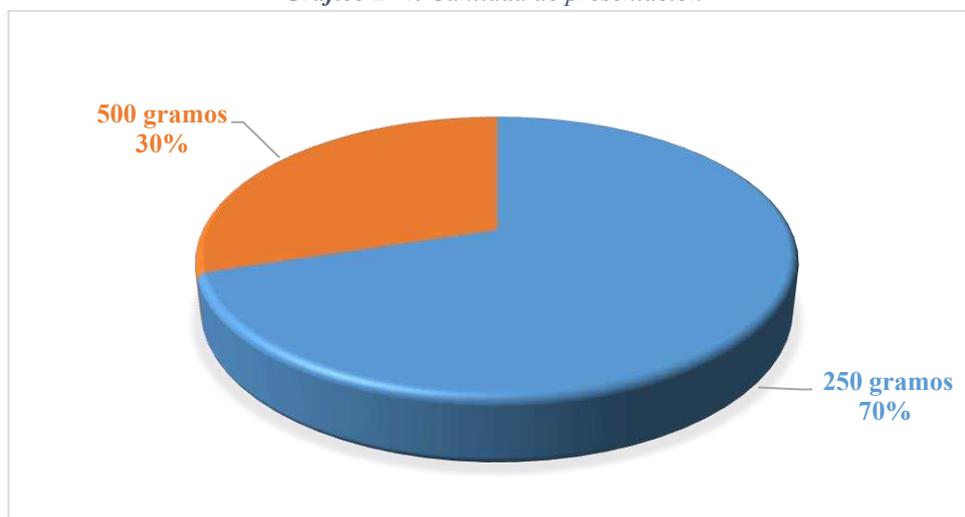


Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

De acuerdo al Gráfico 2-3. El 99 %, el cual representa a 243 encuestados, manifiestan que estarían dispuestos a consumir el producto de café seleccionado tostado molido; el 1 %, el cual representa a 3 encuestados no consumirían este producto.

Según las encuestas realizadas con respecto a la cantidad de presentación se obtienen los siguientes resultados:

Gráfico 2- 4. Cantidad de presentación

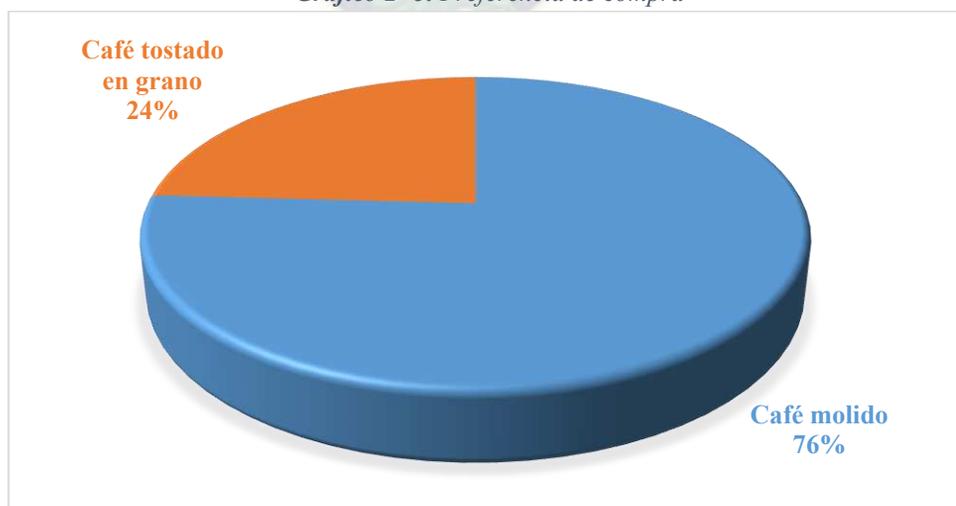


Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

En el Gráfico 2- 4. El 70% el cual representa a 172 encuestados: indica que están dispuestos a adquirir el Café en envases de 250 (g). y el 30 %, el cual representa 73 encuestados; indican que están dispuestos a adquirir café en envases de 500 (g).

Para lo siguiente, en cuanto a la preferencia entre café tostado en grano y café molido, los resultados son:

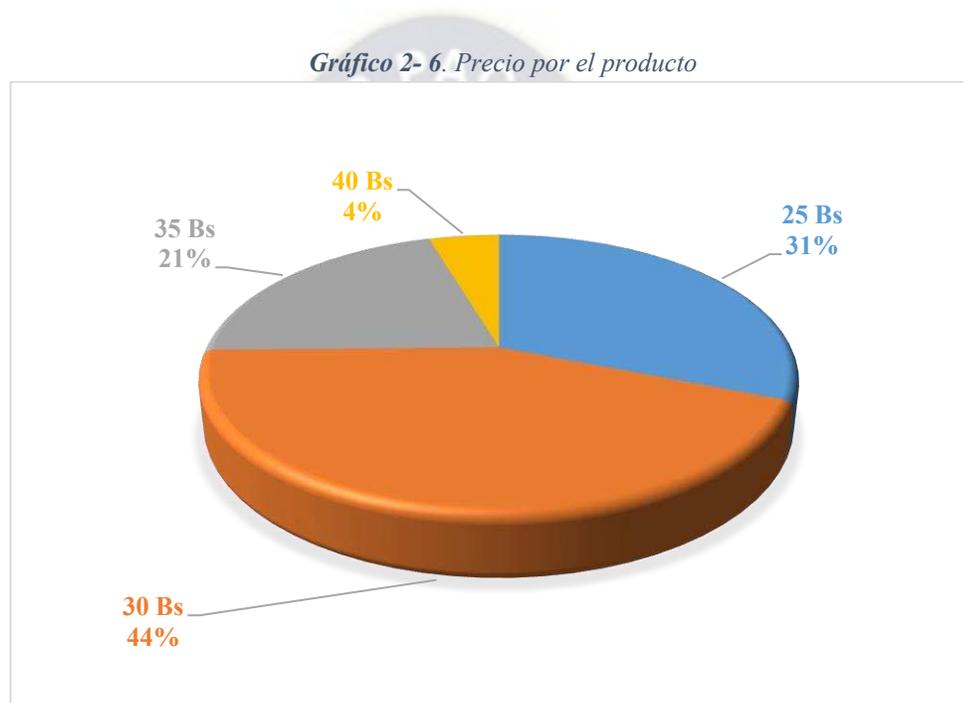
Gráfico 2- 5. Preferencia de compra



Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

De acuerdo al Gráfico 2- 5. El 76%, el cual representa a 186 encuestados; indica que tiene una preferencia de compra de café molido y el 24 %, el cual representa a 59 encuestados indican que tiene una preferencia de compra de café en grano.

El siguiente análisis es con respecto al precio que pagarían por una cantidad de 250 (g). Donde el resultado es el siguiente:



Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

Según el resultado de las encuestas, el 44 %, el cual representa 107 encuestados, están dispuestos a pagar 30 (Bs) por el producto; 31%, que representa 76 encuestados, están dispuestos a pagar 25 (Bs); 21 %, representa 21 encuestados, pagarían 35 (Bs) y el 4%, representa 11 encuestados, están dispuestos a pagar 40 (Bs).

Para definir el mercado, es importante conocer el lugar donde les gustaría adquirir el producto; para ello también se determinó mediante la encuesta realizada a la población por familia, a continuación, se presenta los resultados:

Gráfico 2- 7. Lugar de adquisición



Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

En el presente gráfico se puede observar que el 48 %, el cual representa a 119 encuestados; indican que les gustaría adquirir el producto en tiendas especializadas de café; el 40 %, el cual representa a 99 encuestados, indica que les gustaría comprar el producto en tiendas comestibles o supermercados; el 6 %, tanto en Mercados populares y otros 6% en línea, que representa 14 encuestados en ambos porcentajes.

- **Cálculo de la demanda**

Según el resultado de las encuestas, tomando en cuenta la población total por familia del municipio de La Paz y El Alto, se tiene el siguiente resultado:

Cuadro 2- 7. Demanda de consumo de café al año

Familias La Paz - El Alto	Familias que compra café	Familias que no compra café	Consumo percapita por familia (Kg/mes)	Consumo percapita por familia Kg/año	Consumo total La Paz-El Alto (Kg) /año	Consumo total La Paz-El Alto (TM) /año
	92%	8%				
661.865	608.611	53.253	0,76	9	5.540.460	5.540

Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta Cuadro B-3, Anexo B

De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas en el municipio de La Paz y El Alto, se revela que el 92% de las familias en esta área adquiere café, mientras que el 8% restante no lo hace. Considerando la población total por familia, se calcula un consumo per cápita mensual de 0,76 (kg) y anual de 9 (kg). La demanda total de consumo de café en La Paz y El Alto alcanza los 5.453.079 (kg) al año, equivalente a 5.453 (TM). Estos datos se obtuvieron mediante el análisis de la encuesta, como se detalla en el Anexo B, Cuadro B-3.

- **Proyección de la demanda estimada**

Para llevar a cabo la proyección de la demanda estimada de café en los municipios de La Paz y El Alto, se inició el proceso calculando la tasa de crecimiento por familia, obteniendo un resultado del 1,60% según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Este índice se aplicó al consumo total actual para cada año proyectado, como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 2- 8. Proyección de la demanda estimada

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
(kg)	5.629.241	5.719.445	5.811.095	5.904.213	5.998.823	6.094.949	6.192.616	6.291.847	6.392.669
(TM)	5.629	5.719	5.811	5.904	5.999	6.095	6.193	6.292	6.393

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 2-5

Enfocándose en la producción de un producto final específico, se procede a evaluar la demanda resultante mediante encuestas. Según los resultados obtenidos, se proyecta un tamaño de mercado de 5.719.445 (kg/año) para el primer año y de 6.392.669 (kg/año) para el año 8 del proyecto (2032).

2.3.3 Demanda insatisfecha

En el marco del proyecto que abarca los próximos años, se ha emprendido un riguroso análisis de la demanda insatisfecha, focalizándose específicamente en la discrepancia entre la oferta proyectada y la demanda estimada. La fórmula empleada para calcular la Demanda Insatisfecha es la siguiente:

$$\text{Demanda insatisfecha} = \text{Oferta proyectada} - \text{Demanda estimada}$$

Donde:

- **Oferta proyectada:** Representa la cantidad total de productos de Café que se espera estén disponibles en el mercado durante el período comprendido entre 2024 y 2032.
- **Demanda estimada:** Indica la cantidad proyectada de productos de café que el mercado demandará en el mismo intervalo temporal.

A continuación, se presenta un cuadro resumen que detalla las cifras clave relacionadas con la demanda, la oferta proyectada y la demanda insatisfecha para cada uno de los años contemplados.

Cuadro 2- 9. Cálculo de la demanda insatisfecha

PROYECCION Año	DEMANDA		OFERTA		DEMANDA INSATISFECHA	
	(Kg)	(TM)	(Kg)	(TM)	(Kg)	(TM)
2024	5.629.241	5.629	894.423	894	4.734.819	4.735
2025	5.719.445	5.719	908.755	909	4.810.690	4.811
2026	5.811.095	5.811	923.317	923	4.887.778	4.888
2027	5.904.213	5.904	938.113	938	4.966.100	4.966
2028	5.998.823	5.999	953.145	953	5.045.678	5.046
2029	6.094.949	6.095	963.455	963	5.131.495	5.131
2030	6.192.616	6.193	973.876	974	5.218.740	5.219
2031	6.291.847	6.292	984.409	984	5.307.438	5.307
2032	6.392.669	6.393	995.057	995	5.397.612	5.398

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadros 2-4 y Cuadro 2-6

Después de realizar un análisis detallado de la demanda insatisfecha para el año, se ha formulado una estrategia para abordar esta brecha en el mercado. Con base en las proyecciones realizadas, se tiene contemplado cubrir el 10% de la demanda insatisfecha identificada, basado también en el proyecto de estudio de mercado en la ciudad de La Paz como también analizando la oferta de similar producto.

Cuadro 2- 10. Cálculo de % a cubrir la demanda insatisfecha

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
(TM)	4.735	4.811	4.888	4.966	5.046	5.131	5.219	5.307	5.398
10%	473	481	489	497	505	513	522	531	540
								2	(TM/Día)
								1.793	(kg/Día)

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 2-7

De acuerdo con la estrategia delineada, se ha establecido el objetivo de abordar el 10% de la demanda insatisfecha identificada, lo que implica cubrir un mercado anual de 5.398 kilogramos. Este cálculo se traduce a una demanda diaria de 1.793 (kg) igual a 2 toneladas métricas al día.

CAPITULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

3.1 Tamaño

La selección se basará en criterios como la demanda insatisfecha real en el mercado, la disponibilidad de materia prima y la tecnología.

- **Tecnología:** se tomará en consideración la tecnología cotizada por la empresa IMSA, la cual proporciona una capacidad de procesamiento de materia prima de 2,72 toneladas métricas por día (TM/día). Con esta capacidad, se proyecta una producción diaria de 1.793 (kg) de café tostado molido. Es importante destacar que la tostadora ha sido identificada como el cuello de botella de la producción, lo que influye significativamente en la planificación y eficiencia del proceso.
- **Demanda insatisfecha real en el mercado:** al considerar la meta de cubrir el 10% de la demanda insatisfecha proyectada para el primer año, se estima un tamaño de 4.734.819 (kg/año). A medida que el proyecto avanza y alcanza el octavo año, se espera satisfacer 5.397.612 (kg/año). Estos datos se emplean como criterio fundamental en la determinación del tamaño del proyecto, garantizando así que la capacidad de producción se ajuste de manera precisa a las expectativas del mercado.
- **Materia prima existente:** De acuerdo con la información recopilada, la producción anual actual de café en la región asciende a 38.889.593 (kg). Sin embargo, únicamente se utilizará el 0,82% de esta producción como materia prima del municipio.

Realizado el análisis, se determina que el tamaño de la planta procesadora de café es de 5.500 (TM) al año, una producción diaria de 2 (TM).

3.2 Localización de la planta

3.2.1 Macro localización

La ubicación estratégica responde a la considerable demanda existente, respaldada por su posición como principal proveedor de materia prima al municipio de Caranavi. Este proyecto se fundamenta en la idoneidad del lugar para la producción cafetalera, evidenciando así la viabilidad y pertinencia del desarrollo industrial en la región.

3.2.2 Micro localización y factores considerados

La evaluación entre tres zonas dentro del municipio de Caranavi para la ubicación de la planta será entre el Cantón Carrasco La Reserva, Ciudad de Caranavi y la Colonia Bautista Saavedra. Con el método cualitativo por puntos se obtendrá la localización óptima para la planta industrial, tomando en cuenta los factores de localización que se encuentran analizados en el siguiente punto.

3.2.3 Factores considerados

El análisis de la micro localización se lleva a cabo mediante la evaluación detallada de diversos factores que influyen en la selección específica de la ubicación para un proyecto. A continuación, se presenta un análisis general de cómo se llevará a cabo esta evaluación:

- **Factores comerciales:** La ponderación del 36% asignada a la proximidad a la adquisición de materia prima destaca su relevancia en la evaluación de la micro localización del proyecto. Se evalúa la distancia al mercado objetivo, el tiempo de suministro de los proveedores y los costos de transporte asociados.
- **Factores laborales:** Disponibilidad de mano de obra, este factor tendrá una ponderación media del 9%. Tomando en cuenta la disponibilidad de trabajadores calificados y con experiencia en la industria del procesamiento del café y la tasa del desempleo actual.
- **Factores de infraestructura:** La ponderación del 18% asignada a factores críticos como el costo del terreno, disponibilidad de recursos (agua, energía, gas, combustible) destaca su imprescindibilidad en el desarrollo del proyecto. La evaluación incluye la calidad de las carreteras, suministro eléctrico, acceso a redes de gas y agua, asegurando condiciones propicias e infraestructura adecuada.
- **Factores operacionales:** La asignación del 18% de ponderación a la existencia de vías de comunicación, medios de transporte, facilidad de eliminación de desechos y condiciones climáticas subraya su papel determinante en la ubicación del proyecto. Se evalúa el acceso a vías y transporte, así como los riesgos climáticos, incluyendo inundaciones, sequías y la temperatura anual.

- **Factores económicos:** Incentivos fiscales e incentivos crediticios. Puesto que estos factores tendrán un valor de 9%. Tomando en cuenta las exenciones fiscales, reducciones en impuestos y créditos fiscales específicos para la industria del café, opciones de financiamiento y préstamos con tasa de interés favorable, apoyo gubernamental.
- **Factores sociales:** Estos factores abarcan los servicios médicos y seguridad pública. Los valores de la ponderación serán el 10% debido a que son externos, pero se los toma en cuenta puesto que influyen en cierta manera al proyecto.

Para la ponderación de la escala de calificación adoptado es la siguiente:

- ✓ Muy Malo: 0
- ✓ Malo: 1
- ✓ Regular: 2, 3, 4
- ✓ Bueno: 5, 6, 7
- ✓ Muy Bueno: 8, 9, 10

La ponderación de cada factor se ha tenido en cuenta para proporcionar una evaluación integral que refleje la idoneidad de cada ubicación en función de sus características particulares.

El siguiente cuadro proporciona una evaluación minuciosa de tres posibles ubicaciones, estas son: Cantón Carrasco La Reserva, La Paz- Caranavi y la Colonia Bautista Saavedra; teniendo en cuenta múltiples factores estratégicos con sus respectivas ponderaciones para cada factor, ya sea comercial, laboral, infraestructura, ocupacional, económica o social.

A continuación, se presentan los resultados detallados para cada ubicación:

Cuadro 3- 1. Método cualitativo por puntos

FACTOR	PESO	CARRASCO LA RESERVA		CIUDAD DE CARANAVI		BAUTISTA SAAVEDRA	
		CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION
Factores comerciales	36%						
Proximidad a mercados objetivos	18%	7	1,26	8	1,44	8	1,44
Proximidad a mercados de materia prima	18%	8	1,44	8	1,44	9	1,62
Factores laborales	9%						
Disponibilidad de mano de obra	9%	10	0,90	10	0,90	10	0,90
Factores de infraestructura	18%						
Costo de terreno	3%	7	0,21	6	0,18	7	0,21
Agua	5%	7	0,35	6	0,30	9	0,45
Energía eléctrica	5%	9	0,45	10	0,50	8	0,40
Combustible	5%	10	0,50	9	0,45	8	0,40
Factores operacionales	18%						
Vías de comunicación y medios de transporte	7%	10	0,70	10	0,70	10	0,70
Facilidad de eliminación de desechos	6%	8	0,48	7	0,42	8	0,48
Condiciones climáticas	5%	8	0,40	8	0,40	8	0,40
Factores económicos	9%						
Incentivos fiscales	5%	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Incentivos crediticios	4%	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Factores sociales	10%						
Servicio medico	7%	7	0,49	9	0,63	9	0,63
Seguridad publica	3%	7	0,21	9	0,27	9	0,27
TOTAL	100%		7,39		7,63		7,90

Fuente: Elaboración con base en el análisis del municipio de Caranavi para la investigación

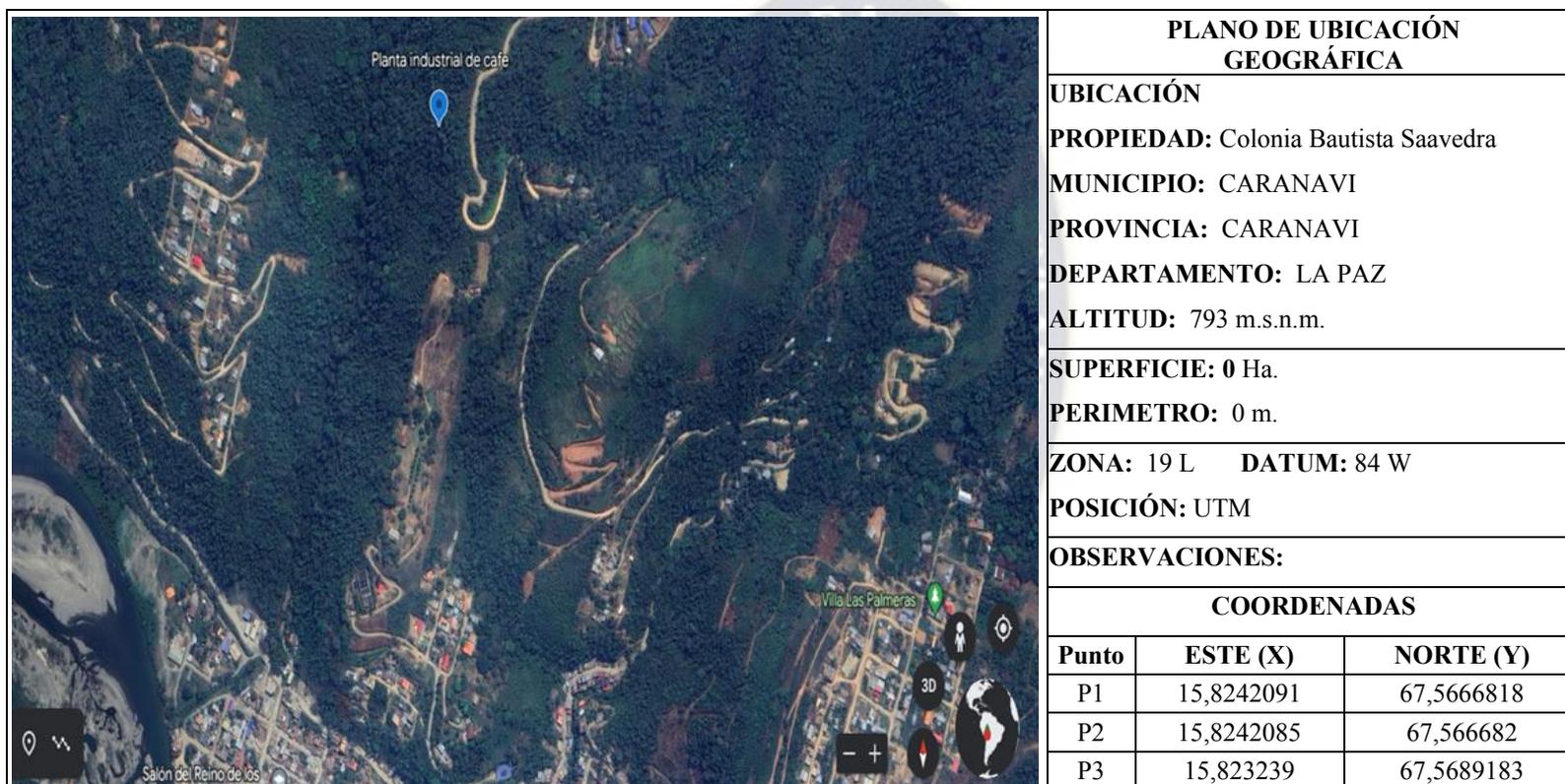
La puntuación total ponderada revela que, si bien todas las ubicaciones son competitivas, la Colonia Bautista Saavedra presenta la evaluación más favorable, con una mayor ponderación de 7,90 puntos lo que la posiciona como la opción principal para la micro localización del proyecto.

A continuación, se describe cada factor que influyó en la elección de la ubicación:

- **Factores comerciales:** el municipio de Caranavi y la colonia Bautista Saavedra tienen la mayor ponderación en puntaje puesto que, se encuentran cercano al mercado objetivo. Así mismo la colonia Bautista Saavedra se encuentra con mayor proximidad para la obtención de materia prima.
- **Factores laborales:** la ponderación es el mayor puntaje en los tres lugares tomados en cuenta, debido a que siempre hay carencia de oportunidades de empleo para la población. La colonia bautista se encuentra dentro del área urbana del municipio de Caranavi, donde existe la disponibilidad de mano de obra.
- **Factores de infraestructura:** el precio de los terrenos en la colonia Bautista Saavedra que se encuentra ubicado en el área urbana de Caranavi, es significativamente regular con respecto a los demás municipios alrededores, donde existe abastecimiento de agua potable, energía eléctrica y combustible.
- **Factores operacionales:** dentro de estos factores los tres sectores cuentan con máxima puntuación, debido a que cuentan con vías de comunicación y medios de transporte. Aunque en el proceso de producción no existe gran cantidad de desechos más que la cascarilla, se tiene la facilidad de eliminar los desechos.
- **Factores económicos:** El municipio de Caranavi carece de incentivos fiscales e incentivos crediticios, aunque si hay apoyo para los productores de café, pero no así para el sector industrial.
- **Factores sociales:** como se había mencionado anteriormente, la colonia bautista Saavedra se encuentra cercana a la ciudad de Caranavi, puesto que, tiene más acceso a servicio médico y seguridad pública.

3.2.4 Ubicación

Figura 3- 1. Ubicación de la planta industrial de café



Fuente: Elaboración con base en datos de Google earth

De acuerdo al resultado de la evaluación para la ubicación de la planta, el resultado se ubica en la colonia Bautista Saavedra del municipio de Caranavi.

CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1 Definición técnica del producto

“Café blend tostado molido”

Son granos de café que pasaron por diferentes procesos desde la compra de pergamino seco, comenzando con el pilado donde se quita la cascarilla y se obtiene el café verde oro para luego realizarse el proceso de tostado controlado, puesto que los granos pasan por diferentes etapas de tueste, desde un tostado ligero hasta uno oscuro para después realizarse el enfriamiento rápidamente evitando que los granos se quemen; después se muelen en partículas pequeñas, lo que da como resultado el café molido.

4.2 Definición de materia prima

La materia prima fundamental para el presente proyecto de diseño de una planta procesadora de café en el municipio de Caranavi, situado en el departamento de La Paz, Bolivia, es el grano de café Arábica producido a una altitud entre 600 a 1.800 metros sobre el nivel del mar. La región, caracterizada por su topografía montañosa y clima específico, pertenece a la zona geográfica conocida como los Yungas.

En el municipio de Caranavi, reconocido por su diversidad en el cultivo de variedades de café Arábica, tales como la criolla, caturra y catuaí, entre otras; el ciclo agrícola del café se extiende a lo largo del año, abarcando diversas actividades. El inicio del proceso productivo tiene lugar con la fase de floración que se manifiesta entre los meses de septiembre y octubre.

4.2.1 Meses de almacenamiento de materia prima

El café pergamino seco como materia prima para el proyecto, se puede almacenar para tener producción durante todo el año, puesto que la producción destaca entre los meses Marzo hasta octubre, este está sujeta a variaciones altitudinales de las parcelas cafetaleras:

Cuadro 4- 1. Meses de almacenamiento de materia prima

Almacenamiento		Producción y cosecha								Almacenamiento	
Ene.	Feb.	Mar.	Abri.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.

Fuente: Elaboración con base en datos del INIAF

Las características requeridas en cuanto a la materia prima del café son: café pergamino seco con una humedad en el rango de 10 a 12%, granos que se encuentren en los rangos de la zaranda 14 a la 19, apariencia homogénea y sana, olor fresco, color verde azulado.

4.2.2 Provisión de materia prima

Según la información recopilada del gobierno autónomo municipal de Caranavi en el área de desarrollo productivo, el municipio cuenta con las siguientes organizaciones que se dedican a la exportación de café, estas cuentan con certificación orgánica y deben cumplir estándares en cuanto a características del café pergamino seco, tales son las mismas que se describe en el requerimiento de materia prima para la planta.

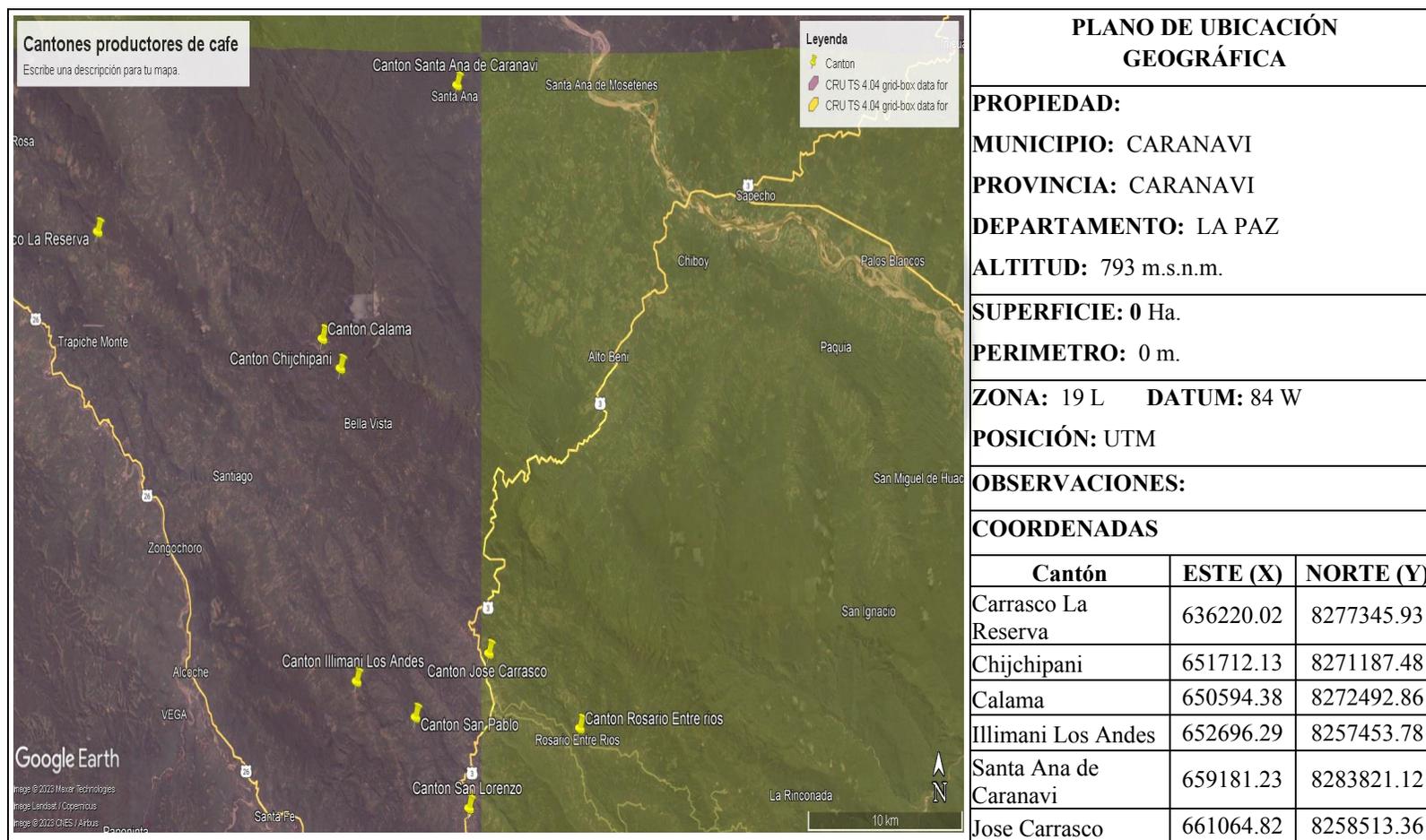
Cuadro 4- 2. Organizaciones exportadoras de Café

FEDERACIÓN DE CAFICULTORES EXPORTADORES DE BOLIVIA FECAFEB		CENTRAL LOCAL DE COOPERATIVAS AGROPECUARIAS CARANAVI LTDA. CELCAR
Nº	ORGANIZACIÓN	NOMBRE
1	AIPEP	LA COLMENA
2	ALTO SAJAMA	SAN SALVADOR
3	ANTOFAGASTA	GENERAL PERREZ
4	APCERME	UYUNENCE
5	APROCAFE	EL PROGRESO
6	ASOCAFE	QUIJARO
7	CELCCAR	VILLAROEL
8	CENAPROC	EL SALVADOR
9	CIAPEC	CORPUS CHRISTY
10	COAINE	18 DE MAYO
11	CORACA CARRASCO	PROCEB
12	CORPUS CRISTHY - ILLAMPU	
13	MEJILLONES	
14	MONTAÑA VERDE	
15	PACHAMAMA	
16	SAN JUAN	
17	UNION PROAGRO	
18	VILLA ORIENTE	
19	ASPAGRO	
20	AIPACOR	
21	NAKHAKI	
22	AIPACOV (Prea filiado)	

Fuente: Elaboración con base en datos Gobierno autónomo municipal de Caranavi, 2023

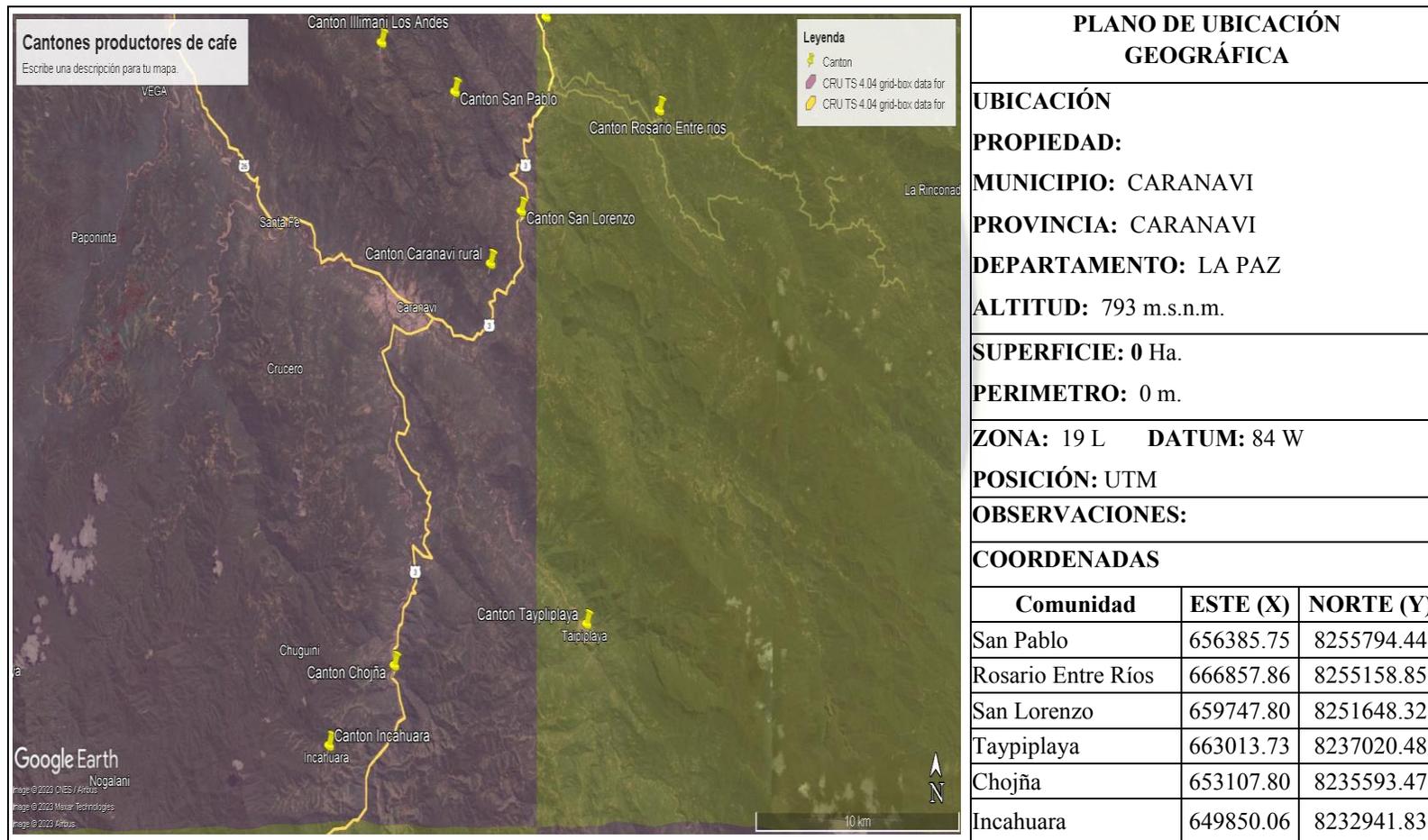
Las organizaciones mencionadas en el cuadro anterior están ubicadas en los cantones del municipio de Caranavi. A continuación, se presentan puntos de ubicación territorial de los cantones que representan lugares estratégicos de aprovisionamiento de materia prima.

Cuadro 4- 3. Puntos geográficos de aprovisionamiento de materia prima en los cantones de Caranavi



Fuente: Elaboración con base en datos de Google earth

Cuadro 4- 4. Puntos geográficos de aprovisionamiento de materia prima en los cantones de Caranavi



Fuente: Elaboración con base en datos de Google earth

El departamento de La Paz es el productor número uno de café en Bolivia, concentrando alrededor del 95% de la producción nacional; la provincia de Caranavi es la región que produce más café, representando el 75% de la producción dentro del departamento; por lo que, es denominado como la “capital cafetalera de Bolivia”. (Velasquez, 2011)

Cuadro 4- 5. Producción de café en Bolivia, toneladas métricas (TM)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 (p)	2018 (p)	2019 (p)	2020 (p)
Café	17.595	19.249	19.066	19.663	20.071	20.525	20.272	21.194	23.891	22.480
75%	13.196	14.437	14.300	14.747	15.053	15.394	15.204	15.896	17.918	16.860
(En hectáreas)										
Café	20.876	22.487	21.671	21.846	22.021	22.285	22.544	23.549	24.446	24.515
75%	15.657	16.865	16.253	16.385	16.516	16.714	16.908	17.662	18.335	18.386

Fuente: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), 2021

Con los resultados del 75 % de la producción perteneciente al municipio de Caranavi, se realizó el cálculo del índice de crecimiento de la producción a 5 años, teniendo como resultado 3,13 %. Multiplicando el dato del censo agropecuario 2013 del municipio de Caranavi registra una superficie cultivada de 13.380,9 hectáreas de café y una producción de 179.956,1 (qq) se tiene lo siguiente:

Cuadro 4- 6. Producción de café en el municipio de Caranavi 2014-2023

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
(TM)	8.537	30.395	31.346	32.327	33.338	34.381	35.457	36.566	37.710	38.890

Fuente: Elaboración con base en datos del Gobierno autónomo municipal de Caranavi, 2023

Con el mismo índice de crecimiento del 3,13 %, realizando la proyección para 8 años, hasta la gestión 2032 se tiene los siguientes resultados:

Cuadro 4- 7. Proyección de materia prima en el municipio de Caranavi 2024-3032

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
(TM)	40.106	41.361	42.655	43.989	45.366	46.785	48.249	49.758	51.315

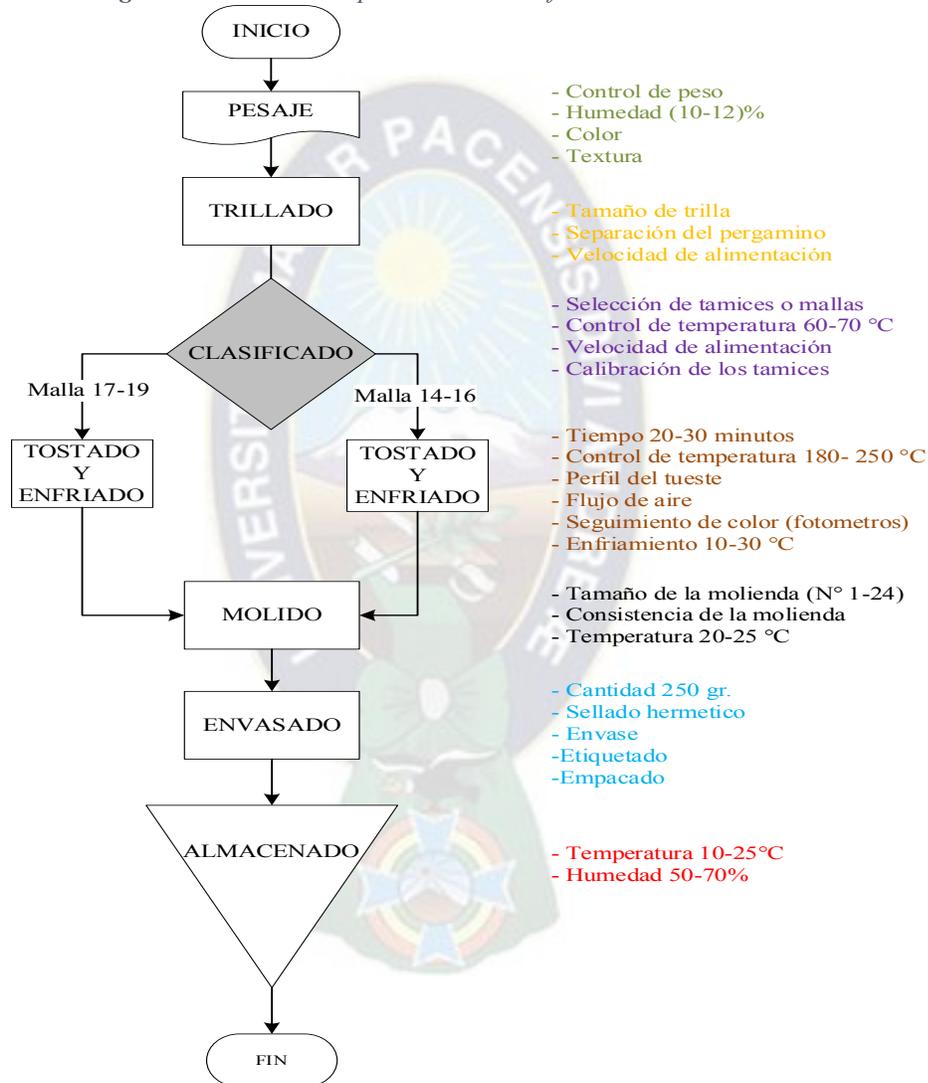
Fuente: Elaboración con base en datos del Gobierno autónomo municipal de Caranavi, 2023

El en Cuadro 4.6, se puede apreciar que proyectando la producción de café en el municipio de Caranavi para los próximos 8 años (2024 hasta la gestión 2032) se tiene el resultado una producción de 51.315 (TM).

4.3 Descripción del proceso de producción

El proceso de producción de café molido implica varios procesos, a continuación, se presenta el diagrama de flujo y la descripción general de las fases involucradas:

Figura 4- 1. Proceso de producción del café molido



Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

Pesaje y registro: Con el uso de una balanza se realiza el control de peso y la humedad con la ayuda de un higrómetro; puesto que el color del café pergamino debe tener la característica de tener un color amarillo dorado, así como la textura de la cascarilla debe

ser crujiente y quebradiza. Cada uno de estos aspectos deben estar registrados en planillas.

Trillado: Se realiza el proceso con una máquina pulidora de café que separa el pergamino (cascarilla) que tiene el grano para obtener la almendra (café verde oro), realizando el control mediante supervisión visual el tamaño de trilla y la velocidad de alimentación.

Clasificación por tamaño: Se realiza el proceso con la ayuda de una zaranda clasificadora por medio de vibración con el fin de obtener cantidades uniformes en tamaño para realizar el tostado de forma homogénea, donde las zarandas de 14 a 16 será destinado para la producción de café molido y las zarandas 17 al 19 para la producción de café tostado en grano. Teniendo el control de la temperatura entre un rango de 60-70 °C.

Tostado y enfriado: El tostado se realiza en un tiempo de 30 a 45 minutos por batch, en tostadoras de café que aplica un tratamiento térmico al café verde oro con temperatura de 180 a 250 °C dependiendo el perfil de tueste que será controlado por un software de lectura de curva digital para obtener un producto homogéneo. Una vez que salga el café tostado se realiza el proceso de enfriamiento de manera inmediata (función que cumple la misma maquina) hasta alcanzar la temperatura de 10 a 30 °C.

Molido: Se realiza el proceso en una maquina moledora calibrada de acuerdo al tamaño que se requiere (medio), donde la función que cumple este es de triturar el café tostado. Se debe controlar la consistencia de la molienda y la temperatura de 20-25 °C,

Envasado: Para preservar las propiedades del producto, el café tostado en grano se pesa y envasa con la ayuda de una envasadora, con características de reverdecimiento inferior, válvula de frescura que permita la desgasificación y sellado hermético tomando en cuenta la presentación de 250 Gramos, el etiquetado y el empacado.

Almacenado: El producto final se traslada al ambiente de almacén a una temperatura de 10-25 °C y una humedad de 50 – 70 %, producto con características de empaque que cuidan la conservación del producto, lista para realizar las actividades de logística.

Por otro lado, se presenta el diagrama de procesos de elaboración del café blend seleccionado:

Ilustración 4- 1. Diagrama analítico de procesos

DIAGRAMA ANALITICO DE PROCESOS							
CAFÉ BLEND SELECCIONADO		RESUMEN					
		SIMBOLO	ACTIVIDAD			ACT.	
Fecha: 18 de febrero de 2024 El estudio inicia: Ingreso de M.P. producto terminado Elaborado por: Aide Quenta Surco			OPERACIÓN			6	
			TRANSPORTE			6	
			ESPERA			1	
			INSPECCION			2	
			ALMACENAJE			2	
		Total de operaciones realizadas				17	
		Distancia total en metros				37	
		Tiempo min/hombre				1.440	
Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo				
							
Recepcion M.P	8	60					
Transporte							
Pesaje	1	120					
Inspeccion							
Registro	6	120					
Transporte							
Trillado	3	300					
Transporte							
Clasificado	2	60					
Transporte							
Tostado	6	180					
Espera							
Molido	4	60					
Transporte							
Envasado	1	480					
Transporte							
Almacenado	6	60					
TOTAL	37	1.440	6	6	1	2	2
							24 Hora

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

Como resultado se puede deducir que se tiene: un total de distancia de 37(m), un tiempo total de 1.440 (min.) y un total de 17 operaciones realizadas; donde, 6 actividades son de operación, 6 de transporte, 1 de espera, y 2 de inspección y 2 de almacenaje.

4.4 Balance másico

En el proceso de producción de café molido, el balance masico es esencial para comprender y gestionar eficientemente la distribución de materiales en cada etapa. El

análisis se centra en la cantidad de materia prima inicial, los flujos de entrada y salida en cada fase, y la distribución final del producto.

Figura 4- 2. Balance masico del proceso de producción



Fuente: Elaboración con base al diagrama de proceso de producción de café tostado

La figura adjunta presenta un diagrama de flujo del balance masico en el proceso de producción de café molido, destacando las cantidades asociadas a cada etapa del proceso. Este enfoque visual permite una comprensión rápida y clara de la distribución de materiales y las posibles pérdidas en cada fase.

4.4.1 Cálculo de rendimiento por procesos

En el análisis de rendimiento en cada fase del proceso de producción de café molido, se ha utilizado la fórmula de rendimiento, expresando la proporción del peso parcial sobre el peso total. Esta metodología cuantitativa proporciona una clara evaluación de la eficiencia en cada etapa del proceso.

Pesaje y registro:

$$R_1 = \frac{2.675 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 1$$

Trillado:

$$R_2 = \frac{2.233 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 0,83$$

Clasificado:

$$R_3 = \frac{2.233 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 0,83$$

Tostado y enfriado:

$$R_4 = \frac{1.849 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 0,69$$

Molido:

$$R_5 = \frac{1.827 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 0,68$$

Envasado:

$$R_6 = \frac{1.793 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 0,67$$

Almacenado:

$$R_7 = \frac{1.793 (Kg)}{2.686 (Kg)} = 0,67$$

Desde el inicio, con un rendimiento del 100%, hasta las fases subsiguientes de pesaje, registro, trillado, clasificado, tostado, enfriado, molido, envasado y almacenado, se ha calculado y registrado de manera sistemática el rendimiento de cada operación. Estos cálculos evidencian la proporción de materia prima que se conserva y se traslada eficazmente a través de cada etapa.

Cuadro 4- 8. Rendimiento por procesos

N°	Operaciones	Rendimiento
1	Inicio	1,00
2	Pesaje y registro	1,00
3	Trillado	0,83
4	Clasificado	0,83
5	Tostado y enfriado	0,69
6	Molido	0,68
7	Envasado	0,67
8	Almacenado	0,67

Fuente: Elaboración con base en datos de la Figura 4- 2

Es evidente que el pesaje y registro, como la primera fase, mantiene un rendimiento del 100%, estableciendo un estándar inicial para las fases posteriores. Las fases de trillado, clasificado, tostado, enfriado, molido, envasado y almacenado muestran rendimientos variables, señalando áreas específicas donde se pueden implementar mejoras para optimizar la eficiencia y reducir posibles pérdidas.

4.5 Programación de la producción

La proyección de la producción del producto terminado se llevó a cabo en función de los resultados derivados de la demanda insatisfecha, abordando un 10% de la misma. Mediante cálculos exhaustivos realizados para un período de diez años, se presenta a continuación la producción anual:

Cuadro 4- 9. Proyección de la producción de producto terminado

Años	Total (kg)	Producción (envase de 250 Gramos)	Caja
2024	0		
2025	319.264	1.277.056	12.771
2026	315.815	1.263.261	12.633
2027	328.490	1.313.960	13.140
2028	335.964	1.343.856	13.439
2029	339.430	1.357.721	13.577
2030	346.344	1.385.377	13.854
2031	349.906	1.399.623	13.996
2032	358.215	1.432.861	14.329

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro D-1, Anexo D

La obtención de producto terminado en la planta implica la necesidad de contar con materia prima, en este caso, café pergamino seco. Basándose en los rendimientos proporcionados en el balance masico, se procede al cálculo del requerimiento anual para los próximos 8 años.

Cuadro 4- 10. Programación de requerimiento de materia prima (kg)

Años	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Total
2024									
2025	64.467	67.153	69.840	61.781	72.526	67.153	69.840	72.526	320.403
2026	64.467	64.467	67.153	61.781	69.840	64.467	67.153	69.840	315.915
2027	67.153	67.153	67.153	64.467	72.526	67.153	69.840	69.840	330.753
2028	72.526	64.467	69.840	64.467	69.840	69.840	69.840	69.840	339.364
2029	69.840	67.153	69.840	64.467	69.840	69.840	67.153	72.526	345.136
2030	69.840	67.153	69.840	64.467	72.526	69.840	67.153	72.526	352.716
2031	64.467	67.153	69.840	61.781	72.526	67.153	69.840	72.526	353.487
2032	67.153	67.153	67.153	64.467	72.526	67.153	69.840	69.840	359.493

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro D-2, Anexo D

La obtención del producto final en la instalación se encuentra intrínsecamente ligada a la disponibilidad de materia prima, en este caso, café pergamino seco. Tras la presentación de un cuadro detallado que expone la cantidad de materia prima necesaria anualmente para los próximos años.

4.6 Selección de maquinaria y equipo

En el marco del proceso de producción de café molido, se ha identificado una serie de equipos y maquinaria esenciales que garantizarán la eficiencia en todas las fases de la operación. A continuación, se presenta un resumen de los componentes clave:

Cuadro 4- 11. Maquinaria y equipo para el proceso de producción de café molido

Cant.	Nombre de maquinaria/equipo	Detalle	Modelo	Capacidad (HP)
1	Elevador neumático	El elevador neumático, se usa para elevar café pergamino seco hacia la tostadora de 2,5 (m) de altura con motor de alta	-	1,5
1	Piladora industrial AR-5	Máquina que pela los granos de café verdes y secos, es veloz en el proceso, fácil regulación, no lesiona granos (mordidos), no pierde granos, tolva despedradora	AR-5	7.5

Cant.	Nombre de maquinaria/equipo	Detalle	Modelo	Capacidad (HP)
1	Seleccionadora por tamaño tubular	Clasifica y selecciona los granos de café verdes mediante una zaranda con el propósito de realizar el tueste con uniformidad	ASTM A-36	1.5
3	Tostadora de café	Es una máquina usada para tostar el grano verde, para luego obtener el grano seco en condiciones para molerlo. Cuenta con un cable de comunicación USB y un conector, que permite grabar la curva del tipo de tueste realizado	ERT-50	2,5
4	Molino	Es una máquina usada precisamente para moler granos de café, cuenta con discos en acero martensítico templado	SV	2

Fuente: Elaboración con base en datos de la cotización de los Cuadros D-1 al Cuadro D-8, Anexo D

Para una buena operación en los procesos de producción, es necesario contar con tecnología actual desarrollada para facilitar el trabajo a los operadores, así como obtener un producto que satisfaga los requerimientos de los clientes. Entre estas se encuentran: elevador neumático, piladora industrial, seleccionadora por tamaño, tostadora de café.

4.7 Balance energético

La operación eficiente de los equipos es crucial en el proceso de producción de café. A continuación, se detalla el consumo de energía de cada componente principal y el costo asociado para un año típico de operación, basado en un precio de 1,94 (Bs) por (Kw-h).

Cuadro 4- 12. Balance energético de la producción de café tostado molido

N°	Ítem	Cantidad	Potencia (Kw)	Tiempo de Proceso (h)	Consumo Diario (Kw-h)
1	Pulidora de café	1	5,60	8	44,78
2	Seleccionadora por tamaño turbular	1	1,12	8	8,96
3	Tostadora y enfriadora de café	3	1,87	8	44,78
4	Molino de café	4	1,49	8	47,76
5	Elevador neumático	1	1,12	8	8,96
Consumo de Energía (Kw-h)					155
Días de Funcionamiento					230
Consumo Anual (Kw-h)					35.701

Fuente: Elaboración con base en datos de la cotización de los Cuadros D-1 al Cuadro D-8, Anexo D

Este cuadro resume el consumo de energía y los costos asociados con los equipos clave en la producción de café durante un año típico de operación. Destacan datos como la potencia, tiempo de proceso diario, consumo diario, y el costo anual de energía, brindando una visión concisa pero completa de la eficiencia energética del proceso.

4.8 Infraestructura

La distribución de planta tiene como objetivo principal establecer orden y condiciones de trabajo óptimas para empleados, administrativos, supervisores y gerente, con el fin de lograr el máximo rendimiento, una distribución eficiente de la planta posibilita:

- Minimizar distancia de recorrido, reduciendo la manipulación de materiales y trazando un flujo óptimo.
- Flexibilidad para adaptarse fácilmente a cambios en la fuerza laboral de manera económica.
- Mejora en la seguridad del personal y reducción de accidentes.
- Mejora en la calidad del producto en un tiempo reducido.
- Mejora en las condiciones de trabajo.

4.8.1 Áreas requeridas para la planta de beneficio

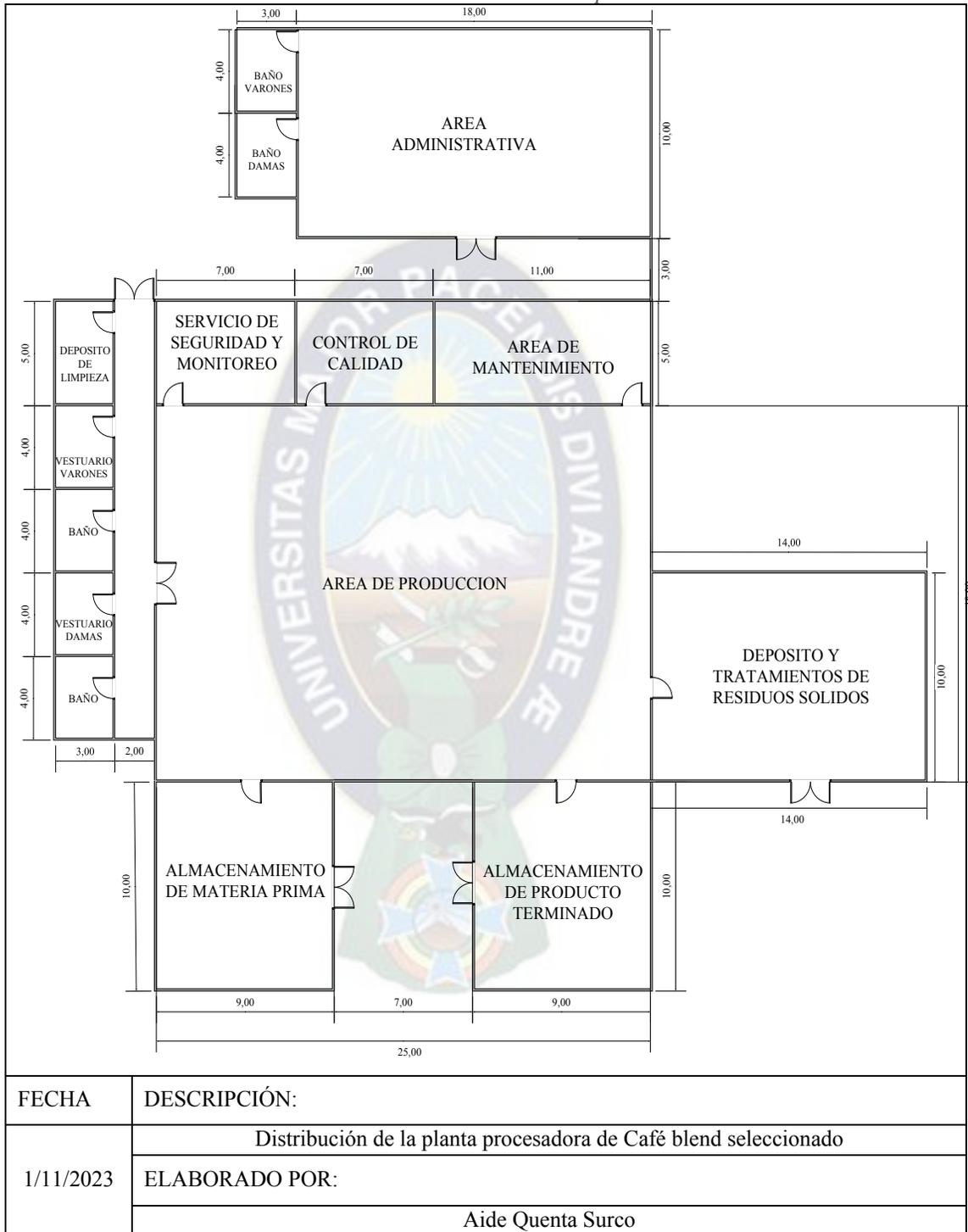
La planta procesadora de café en Caranavi ocupa un área de 1.162 (m²), donde se identifican áreas clave con medidas específicas para garantizar una operación eficiente.

Cuadro 4- 13. Medidas de la infraestructura

Área	Medidas (m)	Área (m ²)
Administración	10x18	180
Baños de administración	8x3	24
Tratamiento de residuos solidos	14 x 10	140
Área de Producción	19 x 25	450
Almacenamiento de M.P.	10 x 9	90
Almacenamiento de producto terminado	10 x 9	90
Área de mantenimiento	11 x 5	55
Control de calidad	7 x 5	35
Seguridad y monitoreo	7 x 5	35
Depósito de limpieza	4 x 3	48
Baños	5 x 3	15
TOTAL		1.162

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la distribución en planta

Cuadro 4- 14. Distribución en planta



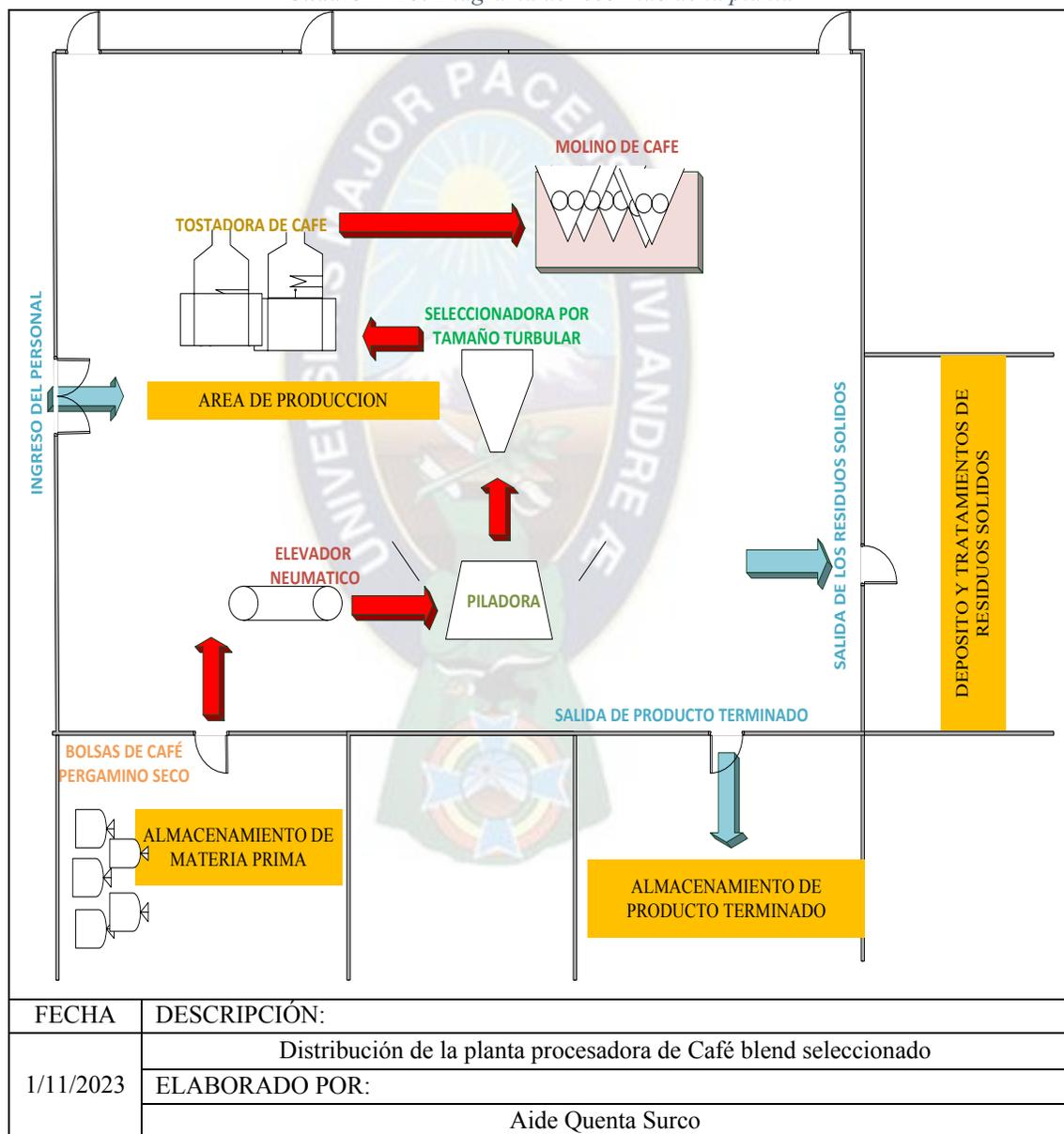
Fuente: Elaboración con base al tamaño del equipo y maquinaria del proceso de producción

- En la Área de **Administración** (180 m²), se destina un espacio de 10x18 metros para albergar las actividades administrativas centrales, incluyendo gestión de personal, contabilidad y toma de decisiones estratégicas. Los Baños de Administración (8x3 m) ofrecen instalaciones higiénicas para el personal administrativo.
- La **Área de Tratamiento de Residuos Sólidos** (140 m²), con dimensiones de 14x10 metros, se diseñará para la clasificación y gestión adecuada de los residuos generados en el proceso productivo, contribuyendo a prácticas sostenibles.
- En la **Área de Producción** (450 m²), con dimensiones de 19x25 metros, se llevará a cabo el proceso clave de transformación del café verde en tostado y molido. Este espacio integral incluirá secciones específicas para la recepción, tostado, molienda y envasado.
- Los espacios de **Almacenamiento de Materias Primas** y **Almacenamiento de Producto Terminado** (ambos de 90 m²) permitirán la organización eficiente de las materias primas y el producto final respectivamente, asegurando un flujo de trabajo sin interrupciones.
- El **Área de Mantenimiento** (55 m²), con dimensiones de 11x5 metros, se dedicará al mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada en la producción de café.
- En el **Control de Calidad** (35 m²), se establecerá un laboratorio equipado con instrumentos de análisis sensorial y pruebas físico-químicas para evaluar aroma, sabor, acidez y otros atributos, asegurando la consistencia del café blend.
- Para la **Seguridad y Monitoreo** (35 m²), con dimensiones de 7x5 metros, se implementarán sistemas de vigilancia avanzados para garantizar la seguridad de las instalaciones.
- Un **Depósito de Limpieza** (48 m²), proporcionará espacio para almacenar productos y herramientas de limpieza y en cuanto a los **Baños** (15 m²), con dimensiones de 5x3 metros, se ubicarán estratégicamente para brindar comodidad al personal en diferentes áreas de la planta.

4.8.2 Distribución en planta (layout)

El diagrama de recorrido de la planta procesadora de café se presenta como una herramienta visual clave para entender la disposición física y el flujo de trabajo en la instalación.

Cuadro 4- 15. Diagrama de recorrido de la planta



Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

4.9 Requerimiento de muebles y enseres

Los elementos seleccionados para la inversión han sido cuidadosamente elegidos para cumplir con los requisitos específicos de la planta de producción, asegurando así un entorno de trabajo funcional y adecuado.

Cuadro 4- 16. Requerimiento de muebles y enseres

Nº	Ítems	Cantidad	Unidad
1	Mesón de acero inoxidable	1	Unid.
2	Escritorio	5	Unid.
3	Sillas	5	Unid.
4	Mesas	5	Unid.

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

Al incorporar estos elementos, se busca no solo cumplir con los estándares de calidad y eficiencia en la producción de café, sino también crear un ambiente propicio para la colaboración, la administración eficaz y el confort de los empleados.

4.10 Requerimiento de vehículo

Es importante destacar la necesidad de estos vehículos para el funcionamiento eficiente de la planta procesadora de café blend seleccionado. Los camiones desempeñarán un papel crucial en el transporte de materia prima.

Cuadro 4- 17. Requerimiento de vehículo

Nº	Ítem	Cantidad	Unid.
1	Camión	1	Unid.

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

La adquisición de estos camiones se considera una medida estratégica para optimizar el transporte de materias primas y productos dentro de la instalación.

4.11 Requerimiento de equipos de computación

Este equipamiento es esencial en la mayoría de las operaciones modernas de procesamiento, ya que facilita la gestión, control y documentación de los procesos.

Cuadro 4- 18. Requerimiento de equipos de computación

Nº	Ítems	Cantidad	Unid.
1	Computadora	5	Unid.
2	Impresora	3	Unid.

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

Las 5 computadoras sugieren una implementación integral de sistemas informáticos para gestionar diversas funciones, mientras que las 3 impresoras indican la necesidad de generar documentación física en diferentes áreas de la planta.

4.12 Planificación de tarea de operarios

La planificación de las labores de los operarios se inicia mediante la distribución de tareas que deben llevarse a cabo mediante procesos específicos. En este contexto, las actividades se delinear en el siguiente cuadro:

Cuadro 4- 19. Tareas de los operarios por proceso

Procesos	Tareas
Pesaje y registro	Control de peso, Humedad de 10-12%, propiedades físicas del café pergamino seco, registro de la cantidad que ingresa
Trillado	Debe tener el control de la máquina que está funcionando, ajuste de la máquina, separación de los granos
Clasificado	Control de velocidad, ajustes durante el proceso, calibración de los tamices y el control de la velocidad
Tostado y enfriado	Temperatura del tostado, tiempo de tostado, color de los granos, enfriamiento, control de ventilación, humo
Envasado	Peso del café 250 (g), material de envasado, sellado adecuado, control de temperatura y humedad, control de residuos
Almacenado	Temperatura adecuada del almacén de 10°C a 25°C, humedad relativa (60-70) %, envases y embalaje, control de lotes

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

El proceso de producción del café se destaca por su meticulosidad en todas las etapas, desde el pesaje y registro hasta el almacenado. Cada actividad se ejecuta con precisión y atención a los detalles. Este enfoque técnico y riguroso asegura la consistencia y calidad del producto final. La gestión eficiente de factores como temperatura, tiempo, velocidad y calibración durante cada fase contribuye a mantener los estándares de excelencia a lo largo de la cadena de producción del café, cumpliendo con los criterios de control de calidad y satisfaciendo las expectativas de los consumidores.

Posteriormente, se lleva a cabo la planificación de horarios laborales para los tres operarios, teniendo en cuenta el proceso de producción y el tiempo requerido por cada fase del mismo.

Cuadro 4- 20. Distribución de horarios de trabajo

Procesos	Características	Tiempo (h)/Op.	1	2	3	4	5	6	7	8	Operarios
Pesaje y registro	Manual	7,00	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 1
Trillado	Semiautomático	9,00	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 2
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 3
Clasificado	Semiautomático	1,00	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 1
			■	■	■	■	■	■	■	■	
Tostado y enfriado	Semiautomático	9,00	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 1
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 2
Molido	Semiautomático	13,00	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 3
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 1
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 2
Envasado	Manual	30,00	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 1
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 2
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 3
Almacenado	Manual	2,10	■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 1
			■	■	■	■	■	■	■	■	Op. 2
Días de Trabajo		3,00	Días para entregar pedido								

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

La planificación detallada de los procesos de producción presenta una distribución estratégica de tareas entre los tres operarios, considerando la naturaleza manual y semiautomática de cada fase. La asignación equitativa de tiempo y responsabilidades garantiza una eficiente utilización de los recursos humanos, culminando en un total de tres días hábiles para cumplir con la entrega del pedido.

CAPITULO V: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

5. Organización

En el diseño y estructuración de la planta procesadora de café blend seleccionado tostado molido, se contempla una organización cuidadosamente planificada para asegurar una operación eficiente y la obtención de productos de la más alta calidad. La planta estará dividida en áreas especializadas, cada una desempeñando un papel crucial en el proceso productivo.

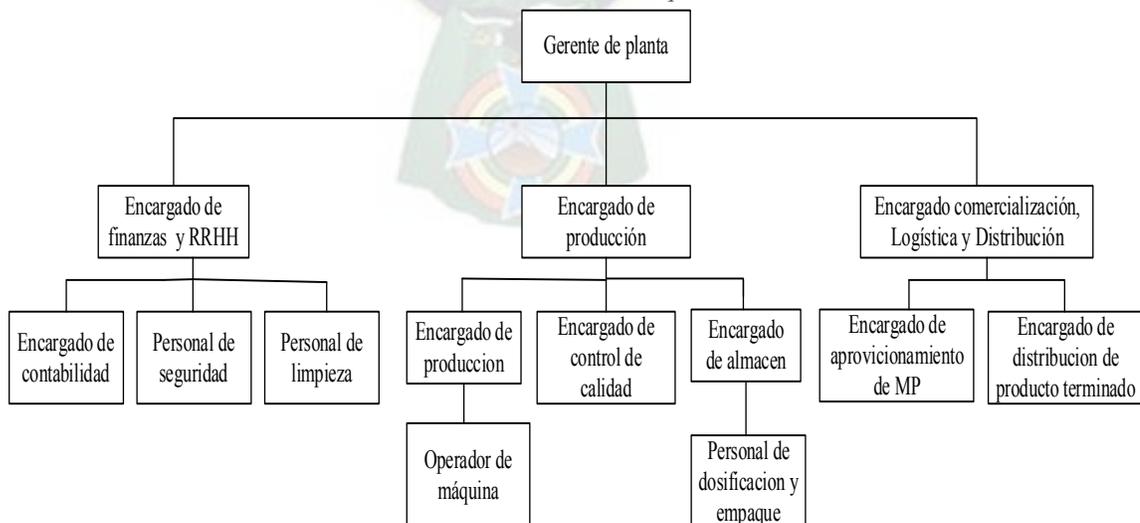
5.1 Tipo de organización

En el contexto de una planta procesadora de café blend seleccionado tostado y molido, la organización adoptada es fundamental para el éxito operativo y la eficiencia de la empresa. Generalmente, este tipo de empresas opta por una estructura organizacional funcional, donde las actividades se dividen en funciones especializadas, estas se presentan en los siguientes puntos.

5.2 Organigrama

Esta estructura organizativa busca maximizar la eficiencia operativa y la calidad del café tostado molido:

Ilustración 1. Jerarquía administrativa



Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

5.3 Descripción de los componentes de la organización

En el anexo F, se dispone del manual de funciones correspondiente a cada puesto de trabajo, que abarca desde el Cuadro E-1 hasta el Cuadro E-14, según jerarquía administrativa tienen las siguientes funciones redactadas a continuación:

- El **Gerente de planta** tiene las siguientes responsabilidades: desarrollar y ejecutar estrategias a largo plazo, gestión de recursos, supervisar la producción de café, supervisar la implementación de sistemas de control de calidad, gestión personal, supervisar el mantenimiento de la maquinaria y equipo, realizar el control de costos, cumplimiento normativo, relacionarse con proveedores y clientes e identificar oportunidades para la mejora continua.
- **Encargado de finanzas y recursos humanos**, tiene los deberes de: gestión y planificación financiera, gestión de riesgos e inversiones, gestión del personal, relaciones laborales, capacitación y desarrollo, diversidad e inclusión del personal y facilitar una comunicación efectiva entre la dirección y los empleados.
- El **Encargado de producción** desempeña un papel clave en la eficiencia operativa de la planta, tiene la capacidad de planificar y supervisar todas las actividades de producción. Tienen el deber de realizar la planificación y programación de la producción, gestión de la cadena de suministro, optimizar los procesos, gestión de inventario y del personal operario.
- El **Encargado de comercialización, logística y distribución** desempeña un papel crucial en la creación de demanda y en la entrega eficiente del producto al cliente, tiene el deber y la responsabilidad de: gestión de inventario, desarrollo de los canales de distribución, seguimiento y control, transporte y logística.
- El **Encargado de contabilidad** debe garantizar la precisión e integridad de los registros financieros, cumpliendo el rol de: elaboración de estados financieros, presupuesto y planificación financiera, gestión de cuentas por pagar y cuentas por cobrar.

- El **personal de seguridad** es para proteger a los empleados, los activos y la propiedad intelectual de la planta. Sus principales deberes son: la vigilancia, control de acceso, inspección de vehículos, control de acceso a datos y sistemas, colaboración con fuerzas de seguridad externas.
- El **personal de limpieza** tiene la función esencial para mantener un entorno de trabajo limpio, seguro y saludable.
- El **encargado de producción** es el encargado de planificar, coordinar y supervisar todas las actividades de producción de la planta. Puesto que es el encargado de encabezar y supervisar a los operarios de maquinaria.
- Los **operarios de maquinaria** (tostadora, clasificadora, pulidora), tienen el rol de realizar la manipulación de las maquinas utilizadas en la transformación y procesamiento de los granos de café.
- El **encargado de control de calidad** de la planta juega un papel critico de garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad y seguridad establecidas. Los deberes que tiene que realizar son: muestreos, pruebas de calidad, evaluación física y organoléptica, investigación y desarrollo.
- El **Encargado de almacén** desempeña un papel importante en la gestión de los materiales, suministros y productos terminados. Debido a que tiene la responsabilidad de: recibir y verificar entregas, organizar y almacenar la materia prima y productos terminados, embalaje y etiquetado.
- El **Personal de dosificación y empaque** se encarga de la presentación del producto final que llega al mercado. Tienen la responsabilidad de dosificación, empaque y etiquetado de manera adecuada para su distribución y venta.
- El **Encargado de la distribución** del producto terminado se encarga de que el producto llegue a los clientes de manera oportuna y en condiciones óptimas, su trabajo incluye: planificación de rutas, carga y descarga, gestión de pedidos y seguimiento de entregas.

5.4 Requerimiento de mano de obra para la planta

En el cuadro proporcionado se detallan dos categorías principales de mano de obra: "Mano de obra indirecta" entre esta se encuentra: gerente de planta, encargado de finanzas y recursos humanos, encargado de producción, encargado de comercialización, logística y distribución y el encargado de contabilidad.

Por otro lado, se encuentra la "Mano de obra directa" que lo conforman el personal de seguridad, personal de limpieza, encargado de producción, operador de máquina, encargado de control de calidad, encargado de almacén, personal de dosificación y empaque, encargado de aprovisionamiento de materia prima, encargado de distribución de producto terminado y por último el asesor técnico

Cuadro 5- 1. Requerimiento de mano de obra

Mano de obra indirecta		
N°	Ítem	Cantidad
1	Gerente de planta	1
2	Encargado de finanzas y RRHH	1
3	Encargado de producción	1
4	Encargado de comercialización, logística y distribución	1
5	Encargado de contabilidad	1
Mano de obra directa		
6	Personal de seguridad	1
7	Personal de limpieza	1
8	Encargado de producción	1
9	Operador de maquina	3
10	Encargado de control de calidad	1
11	Encargado de almacén	1
12	Personal de dosificación y empaque	3
13	Encargado de aprovisionamiento de materia prima	1
14	Encargado de distribución de producto terminado	1
15	Asesor técnico	2

Fuente: Elaboración con base en datos del organigrama, Ilustración 1

La "Mano de obra indirecta" comprende roles de nivel gerencial y administrativo, mientras que la "Mano de obra directa" incluye funciones más operativas y especializadas en la producción y distribución de productos.

CAPITULO VI: EVALUACION AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.1 Evaluación ambiental

6.1.1 Introducción

En el presente capítulo, se llevará a cabo una detallada evaluación ambiental del proyecto, centrandolo la atención de manera específica en el marco normativo proporcionado por el Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero (RASIM).

6.1.2 Alcance del reglamento en el proyecto

El Artículo 25 de la Ley 1333 establece que todas las obras y actividades, tanto públicas como privadas, deben realizar la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental antes de su fase de inversión. Esta identificación se realiza de acuerdo con niveles específicos definidos por la ley, asegurando que cada proyecto se someta a la evaluación correspondiente según sus características y posibles impactos ambientales.

Cuadro 6- 1. Tipo de categorías para la evaluación de impacto ambiental

TIPO DE CATEGORIA	REQUERIMIENTO
CATEGORIA 1	Requiere de EIA analítica integral.
CATEGORIA 2	Requiere de EIA analítica específica
CATEGORIA 3	No requiere de EIA analítica específica, pero puede ser aconsejable su revisión conceptual.
CATEGORIA 4	No requiere de EIA

Fuente: Elaboración con base en datos de la ley 1333

El formulario está elaborado por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente a través de la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente, específicamente por la Subsecretaría de Medio Ambiente y la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, constituye la base documental para analizar los aspectos. Este se encuentra en anexo F.

Cuadro 6- 2. Categorización de la planta, según impacto ambiental

DIVISION	GRUPO	CLASE	SUBCLASE	DESCRIPCION	CATEGORIA 1y2	CATEGORIA 3	CATEGORIA 4
15				ELABORACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS			
	154			Elaboración de otros productos alimenticios			
		1549		Elaboración de otros productos alimenticios ncp			
			15491	Tostado, torrado y molienda de café	NINGUNA	Torrado mayor o igual a 1.000 (kg) por día	menos de 1.000 (kg)
			15492	Elaboración de té, hiervas aromáticas y especias	NINGUNA	NINGUNA	TODAS

Fuente: Elaboración con base a datos del reglamento ambiental

Según la clasificación del RASIM y considerando una producción de café tostado molido en la planta superior a 1000 (kg) por día, el proyecto se clasificaría en la **CATEGORÍA 3**, de acuerdo con los parámetros establecidos en el reglamento.

El proceso de café, categorizado en la subclase 15491 y perteneciente a la **CATEGORÍA 3** del RASIM, no requiere una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) analítica específica. Sin embargo, se aconseja una revisión conceptual, indicando que, aunque no es obligatorio realizar un análisis detallado, podría ser beneficioso llevar a cabo una evaluación preliminar para identificar posibles aspectos ambientales críticos y definir estrategias preventivas o correctivas.

6.1.3 Localización del proyecto

El proyecto de la planta procesadora de café blend seleccionado, clasificado en la **CATEGORÍA 3**, estará ubicado en una zona autorizada de acuerdo al Plan de

Ordenamiento Urbano y Territorial Municipal, garantizando la conformidad con las regulaciones locales y contribuye a un desarrollo del proyecto alineado con las directrices de planificación urbana y territorial.

6.1.4 Identificación de impactos ambientales (IIA)

Para la identificación de impactos ambientales, se realizó con una tabla del Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero, que contiene los siguiente:

- **Código:** Codificación del orden secuencial, que permita un adecuado análisis y verificación. El Código debe mantenerse en todas la Tablas Resumen (IIA, PPM y PASA).
- **Etapas:** Instalación u operación proceso, fase o actividad: Procesos: líneas de producción, de servicios o de administración; Fase o Actividad, de la industria en proyecto o en operación donde se generen impactos.
- **Factor ambiental:** Factor Ambiental que será o es afectado por el impacto. Agua, Aire, Suelos, Flora, Fauna, Paisajes y Aspectos socioculturales y económicos.
- **Atributo ambiental:** Atributo ambiental afectado en el factor ambiental específico. Ej. Factor ambiental: agua, atributos ambientales: caudal, temperatura, etc.
- **Identificación, caracterización y ponderación de impactos:** Señalar en cada casilla las características de los impactos con su letra inicial: Características: 1) **D**irecto o **I**ndirecto; 2) **P**ermanente o **T**emporal; 3) **E**xtendido o **L**ocalizado; 4) **P**róximo o **A**lejado; 5) **R**eversible o **I**rreversible; 6) **R**ecuperable o **I**rrecuperable; 7) **A**cumulativo; 8) **S**inérgico.
- **Ponderación:** 9) magnitud: positivo (+) o negativo (-): bajo (+/- 1), moderado (+/- 2), alto (+/-3).
- **Evaluación de impactos:** Evaluación de los efectos que experimentaría o experimenta cada factor ambiental debido a los impactos causados por los procesos o actividades, en las diferentes etapas de la industria en proyecto o en operación.

6.1.4.1 Diagnostico ambiental

Durante la fase inicial del proyecto de la planta procesadora de café blend seleccionado tostado molido, se ha llevado a cabo una identificación de impactos ambientales, destacando tres etapas críticas: Trillado, Tostado y Molienda.

Cuadro 6- 3. Resumen de identificación de impactos ambientales - IIA

CODIGO	ETAPA	PROCESO, FASE o ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL	ATRIBUTO AMBIENTAL	IDENTIFICACION, CARACTERIZACION y PONDERACION de IMPACTOS								EVALUACION DE IMPACTOS	
					D	T	L	P	R	R	A	S		(+/-1)
000-1	Proyecto	Trillado	Residuos sólidos, ruido	Generación de residuos de cascarilla de café pergamino seco y nivel de ruido	D	T	L	P	R	R	A	S	(+/-1)	Impacto potencial en el entorno acústico
000-2	Proyecto	Tostado	Atmosfera	Emisiones de gases durante el tostado	I	P	E	A	I	I	A	S	(+/-1)	Posibles afectaciones a la calidad del aire
000-3	Proyecto	Molienda	Ruido	Nivel de ruido durante la molienda	D	T	L	P	R	R	A	S	(+/-1)	Impacto potencial en el entorno acústico

Fuente: Elaboración con base en el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM)

En anexo F, se presenta un resumen detallado de los principales hallazgos que surgieron durante la identificación de impactos en cada etapa de proceso.

Tres etapas críticas del proceso han sido identificadas: Trillado, Tostado y Molienda. Las acciones de mitigación propuestas para cada impacto ambiental se presentan, a continuación:

Acciones de mitigación propuestas para el proceso de trillado:

- **Gestión de Residuos:** Establecer un sistema integral de gestión de residuos sólidos que promueva la recolección selectiva y el reciclaje de la cascarilla de café pergamino seco para su reutilización como abono orgánico o compostaje.
- **Control de Ruido:** Instalar barreras acústicas en áreas estratégicas del proceso de trillado para reducir la propagación del ruido hacia áreas sensibles, como comunidades cercanas o áreas residenciales.
- **Programación de Operaciones:** Planificar las actividades de trillado en horarios fuera de las horas pico para minimizar el impacto del ruido en la comunidad circundante.

Acciones de mitigación propuestas para el proceso de tostado:

- **Tecnologías de Control de Emisiones:** implementar sistemas de filtración de aire y dispositivos de control de emisiones para capturar y reducir las emisiones de gases nocivos durante el proceso de tostado.
- **Optimización de Procesos:** adoptar prácticas de tostado más eficientes y limpias, como la utilización de tecnologías de tostado de bajo consumo energético y la optimización de los parámetros de tostado para reducir las emisiones.
- **Monitoreo Continuo:** establecer un programa de monitoreo continuo de las emisiones atmosféricas para garantizar el cumplimiento de los estándares ambientales y realizar ajustes operativos según sea necesario.

Acciones de mitigación propuestas para el proceso de molienda:

- **Control de Ruido:** implementar medidas de control de ruido, como el aislamiento de las máquinas de molienda y la instalación de materiales absorbentes de sonido en las paredes y techos del área de molienda.
- **Mantenimiento Preventivo:** realizar un mantenimiento regular de los equipos de molienda para reducir el ruido generado por el desgaste y asegurar su funcionamiento óptimo.

- **Capacitación del Personal:** capacitar al personal en el uso adecuado de los equipos y en la implementación de prácticas de trabajo seguras y silenciosas para minimizar la generación de ruido durante la molienda.

Estas acciones de mitigación garantizarán una operación más sostenible y respetuosa con el medio ambiente de la planta procesadora de café blend seleccionado en el municipio de Caranavi, cumpliendo con los estándares ambientales y promoviendo la protección del entorno local.

6.2 Seguridad industrial

La gestión de seguridad y salud ocupacional seguirá los lineamientos de la Ley General del Trabajo y normativas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social de Bolivia. Se implementarán medidas específicas para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, cumpliendo con todas las disposiciones legales y estándares de Bolivia en este ámbito.

6.2.1 Etapas de la gestión de sistema de seguridad y salud ocupacional

Con el objetivo de garantizar un entorno laboral seguro y promover la eficiencia en las operaciones, la Planta Procesadora de Café blend seleccionado se compromete a implementar un plan integral de seguridad y salud ocupacional. Este plan abordará aspectos clave para minimizar los riesgos de accidentes laborales y fomentar la protección de nuestro valioso personal. Los temas esenciales que abarcará este plan son los siguientes:

- Política de seguridad y salud
- Capacitación al personal.
- Conformación del comité de seguridad y salud ocupacional.
- Usos de equipos de protección personal.
- Higiene personal.
- Señalización de las instalaciones de la empresa.
- Prevención de incendios.

6.2.1.1 Política de seguridad y salud

En cumplimiento con los requisitos establecidos por la norma internacional ISO 45001, que delinean los parámetros para la instauración de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se requiere que la alta gerencia de la organización exprese de manera documentada su compromiso y genuino interés en la mejora continua de las condiciones laborales y la minimización de los factores de riesgo inherentes a las actividades laborales llevadas a cabo.

La empresa especializada en el procesamiento de café en el municipio de Caranavi, se compromete a integrar la seguridad con la calidad y productividad, con el objetivo primordial de mitigar los accidentes laborales y las enfermedades de origen ocupacional.

Con el fin de asegurar el cumplimiento de esta política, la dirección de la empresa ha expresado su compromiso mediante la definición de objetivos específicos:

- Los líderes de cada área son responsables de la seguridad del personal, respaldados por mecanismos de rendición de cuentas
- Los nuevos empleados reciben formación sobre riesgos específicos y normas de seguridad
- Cada trabajador recibe el equipo necesario según los riesgos de su trabajo
- Reportar oportunamente los accidentes de trabajo a la dirección de la empresa y encargados de cada área

6.2.1.2 Capacitación al personal

El personal asignado al área de producción en la planta procesadora de café blend seleccionado recibirá capacitaciones esenciales centradas en aspectos cruciales de Seguridad Industrial y Salud. Estas capacitaciones incluirán:

- Una inducción detallada sobre seguridad y salud ocupacional antes de comenzar sus labores en el área.
- Identificación de riesgos laborales específicos para el proceso de producción de café.

- Normas de comportamiento a seguir en caso de accidentes de trabajo.
- Instrucciones detalladas sobre el uso correcto de equipos de protección personal.
- Revisiones iniciales y periódicas de equipos e instalaciones para garantizar su funcionamiento seguro.
- Procedimientos para informar sobre incidentes, accidentes y condiciones inseguras.
- Directrices sobre el mantenimiento adecuado de equipos y maquinarias en el entorno de producción de café.
- Principios de orden y limpieza en el área de trabajo.
- Medidas preventivas y protocolos para la prevención de incendios.
- Instrucciones sobre primeros auxilios y procedimientos de rescate.

6.2.1.3 Conformación del comité de seguridad y salud ocupacional

En conformidad con la ley de higiene y seguridad ocupacional y bienestar, específicamente el Capítulo VII de los comités según el Artículo 30, toda empresa deberá constituir uno o más comités mixtos de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, con el propósito de supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos profesionales. El Artículo 36 detalla las funciones de estos comités:

- Se informarán permanentemente sobre las condiciones de los ambientes de trabajo, el funcionamiento y conservación de maquinaria, equipo e implementos de protección personal, así como otros aspectos relativos a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar en el trabajo.
- Conocerán y analizarán las causas de los accidentes, controlarán la presentación de denuncias y llevarán un registro detallado de sus actividades.
- Propondrán soluciones para el mejoramiento de las condiciones y ambientes de trabajo, así como para la prevención de riesgos profesionales.
- Fomentarán actividades de difusión y educación con el fin de mantener el interés de los trabajadores en acciones de higiene y seguridad.
- Colaborarán en el cumplimiento de la presente ley y de las recomendaciones técnicas de los organismos competentes.

Con el inicio de las actividades del proyecto de la planta procesadora de café blend seleccionado, se conformará el comité, y la duración de sus funciones será de un año, pudiendo sus miembros ser reelegidos.

6.2.1.4 Usos de equipo de protección personal

Para asegurar que el personal en la planta procesadora de café blend seleccionado, utilice adecuadamente los equipos de protección personal (EPP), se implementará un estricto control dentro de las áreas de trabajo. El uso de los implementos de protección personal será obligatorio durante todas las horas de trabajo. A continuación, se detalla el cuadro correspondiente a los EPP:

Cuadro 6- 4. Equipos de protección personal

AREA	PROTECCION	DISPOSITIVO	MATERIAL
Zona de procesamiento	Cabeza	Gorro de seguridad	Material resistente
	Auditiva	Protectores auditivos	Plástico
	Respiratorio	Mascarilla	Material filtrante
	Manos	Guantes de trabajo	Material resistente
	Pies	Zapatos de seguridad	Material resistente
	Corporal	Overol de trabajo	Material resistente
Zona administrativa	Cabeza	No aplica	No aplica
	Auditiva	No aplica	No aplica
	Respiratorio	No aplica	No aplica
	Manos	No aplica	No aplica
	Pies	No aplica	No aplica
	Corporal	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

En la Zona de Procesamiento de la planta procesadora de café blend seleccionado, se establecerá el uso obligatorio de diversos Equipos de Protección Personal (EPP) para garantizar la seguridad y bienestar del personal.

Esto incluye gorros de seguridad, protectores auditivos, mascarillas, guantes de trabajo, zapatos de seguridad y overoles de trabajo, todos fabricados con materiales resistentes y diseñados para abordar riesgos específicos en cada área. En la Zona Administrativa, donde las labores no requieren protección especializada, no aplican medidas específicas de EPP.

6.2.1.5 Higiene personal

En la planta, donde se obtendrá un producto de categoría alimenticia, se establecen rigurosas normas de higiene para el personal de trabajo. Todo el personal involucrado en el proceso productivo debe cumplir con los siguientes hábitos de higiene:

- Antes de iniciar la jornada laboral, se espera que el personal se duche en las instalaciones de la planta.
- Se requiere que todo el personal utilice la ropa de trabajo y los Equipos de Protección Personal (EPP), asegurándose de que estén limpios y en buen estado.
- Está prohibido el ingreso de alimentos al área de producción, con el objetivo de mantener la integridad del producto alimenticio.
- Se prohíbe el uso de perfume para el personal que trabaje directamente en la producción, evitando posibles contaminaciones del producto.
- Está prohibido el uso de anillos, pulseras, relojes y cadenas durante la jornada laboral en el área de producción, contribuyendo así a la seguridad y la calidad del proceso.

6.2.1.6 Señalización de las instalaciones de la empresa

Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar. En el artículo 406, se establece que la señalización se define como toda forma de comunicación simple y general con la función específica de prevenir riesgos, prohibir acciones específicas o proporcionar instrucciones sencillas sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos.

Cuadro 6- 5. Señalización para la planta

Señalización	Zona de procesamiento	Zona administrativa
Advertencia de peligro	   	 
Escape		 
Información complementaria		
Informativas	 	  
Obligatoria	    	
Seguridad	 	 

Fuente: Elaboración con base en investigación en función a la planta de producción

En la planta procesadora de café blend seleccionado, se implementará una diversidad de señalizaciones adaptadas a las necesidades específicas de las áreas de Procesamiento y Administrativa.

6.2.1.7 Prevención de incendios

En la planta procesadora de café blend seleccionado, se establecerá un programa integral de prevención y control de incendios. Este programa incluirá la identificación y manejo seguro de materiales inflamables, supervisión periódica en zonas de riesgo, protección del cableado, señalización de áreas libres de humo, mantenimiento del orden y limpieza, inspección regular de extintores y la capacitación del personal en el uso efectivo de los mismos.

CAPITULO VII: INVERSIONES Y COSTOS

7.1 Inversión

7.1.1 Inversión de activos fijos

La inversión en activos fijos para el diseño de una planta procesadora de café blend seleccionado en el municipio de Caranavi implica consideraciones específicas relacionadas con la infraestructura, la maquinaria y el equipo necesarios para llevar a cabo las operaciones de procesamiento de café de manera eficiente.

7.1.1.1 Inversión en terreno

La inversión en el terreno para la planta procesadora de café blend seleccionado en el municipio de Caranavi es una decisión estratégica en la Colonia Bautista Saavedra, ubicado a pocos minutos de Caranavi. La elección de esta ubicación ha sido el resultado de una evaluación de localización detallada que prioriza la proximidad logística a la ciudad, facilitando la eficiente recepción de materias primas y la distribución efectiva de productos procesados.

Cuadro 7- 1. Inversión en terreno (Bs)

Nº	Ítem	Cantidad	Unidad	Costo U. (Bs)
1	Terreno	1	Ha	15.000

Fuente: Elaboración con base en datos de investigación para inversión del proyecto

Este terreno seleccionado cumple con criterios geográficos y logísticos específicos, ofreciendo condiciones propicias para la construcción de instalaciones especializadas en el procesamiento de café. El terreno a adquirir será de 1 (Ha). A un costo de 15.000 (Bs).

7.1.1.2 Inversión en infraestructura

La inversión en la construcción de la planta procesadora de café blend seleccionado en Caranavi emerge como una etapa crítica del proyecto, orientada a la creación de instalaciones especializadas y eficientes para el procesamiento de café.

Cuadro 7- 2. Inversión en infraestructura (Bs)

N	Ítem	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	R052-REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	114,30	m ²	6	650
2	E060-EXC. CON RETROEXCAVADORAS	57,15	m ³	36	2.075
3	ZO10-ZAPATA DE Ho. Ao.	22,50	m ³	3.556	80.002
4	C030-CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO	34,50	m ³	781	26.956
5	S010-SOBRECIMENTOS DE Ho.Co.	10,40	m ³	1.527	15.878
6	C100-COLUMNAS DE Ho. Ao.	24,30	m ³	4.855	117.971
7	M050-MURO LADRILLO 12 cm. (6H)	2.062,50	m ²	198	408.921
8	V010-VIGA DE ENCADENADO DE Ho. Ao.	20,79	m ³	4.365	90.757
9	L080-LOSA ALIV. H=20 VIGUETA PRETENSADA	1.302,25	m ²	404	526.243
10	E010-EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE Ho.	1.162,00	m ²	193	224.761
11	P100-PISO DE CERAMICA NACIONAL	1.162,00	m ²	334	388.155
12	R110-REVOQUE INTERIOR DE YESO	2.062,50	m ²	140	289.088
13	R090-REVOQUE CIELO RASO S/LOSA	1.302,25	m ²	189	246.346
14	R100-REVOQUE EXTERIOR	2.062,50	m ²	253	521.972
15	PU03-PUERTA PLANCHA METALICA	62,50	m ²	598	37.386
16	T030-PROV. E INSTALACION PUNTO TOMACORRIENTE	12,00	Pto.	418	5.015
17	I005-PROV. E INST. ILUMINACION INCANDESCENTE	12,00	Pto.	383	4.597
18	P050-PINTURA INTERIOR LATEX	2.062,50	m ²	49	101.505
Total, inversion en infraestructura					3.088.278

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro G-12 al Cuadro G-18, Anexo G

La edificación de infraestructuras dedicadas a la recepción y procesamiento del café ha sido meticulosamente planificada en base al diseño de distribución en planta que optimizarán el funcionamiento integral de la planta.

7.1.1.3 Inversión en maquinaria y equipo

La inversión en maquinaria y equipo para la planta procesadora de café blend seleccionado en Caranavi se ejecuta a través de la adquisición de tecnología especializada y eficiente, respaldada por los precios proporcionados por la empresa IMSA, reconocida por su

experiencia en la provisión de equipamiento para la industria de procesamiento del Café. Se presenta un cuadro detallado que desglosa los costos asociados:

Cuadro 7- 3. Inversión en maquinaria y equipo (Bs)

N°	Ítem	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	BALANZA ELECTRICA	1	Unid.	3.000	3.000
2	PULIDORA DE CAFÉ	1	Unid.	85.380	85.380
3	SELECCIONADORA POR TAMAÑO TURBULAR	1	Unid.	116.041	116.041
4	TOSTADORA Y ENFRIADORA DE CAFÉ	3	Unid.	1.593.037	4.779.110
5	MOLINO DE CAFÉ	4	Unid.	167.412	669.647
6	ELEVADOR NEUMATICO	1	Unid.	40.900	40.900
Total, inversion en maquinaria					5.694.079

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro D-1 al Cuadro D-8, Anexo D

El costo incluye una variedad de equipos esenciales. Esto abarca desde tecnologías iniciando con la balanza eléctrica, el elevador neumático, trilladora o pulidora, clasificadora por tamaño, tostadora y enfriadora, hasta llegar al molino. Cada uno de estos componentes desempeña un papel crucial en las diferentes etapas del procesamiento del café, contribuyendo a la eficiencia y calidad del producto final.

7.1.1.4 Inversión en muebles y enseres

La inversión en mobiliario y enseres es esencial para garantizar un entorno de trabajo funcional y eficiente en la planta procesadora. La siguiente lista detalla los ítems, cantidades, unidades, costos unitarios y totales en bolivianos (Bs):

Cuadro 7- 4. Inversión en muebles y enseres (Bs)

N°	Ítems	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	Mesón de acero inoxidable	1	Unid.	2.000	2.000
2	Escritorio	5	Unid.	3.000	15.000
3	Sillas	5	Unid.	700	3.500
4	Mesas	5	Unid.	2.000	10.000
Total, inversión en muebles y enseres					30.500

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 4-16

Estas adquisiciones son fundamentales para establecer un entorno de trabajo organizado y eficaz en las áreas administrativas y de control de la planta. La inversión total de 30.500 bolivianos ha sido calculada con base en la investigación específica para la planta.

7.1.1.5 Inversión en vehículo

La inversión en un vehículo es crucial para facilitar el transporte de materia prima y otros suministros esenciales. Aquí se presenta un desglose detallado de la inversión en el vehículo:

Cuadro 7- 5. Inversión en vehículo (Bs)

N°	ítem	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	Camión	1	Unid.	945.000	945.000
Total, inversión en vehículo					945.000

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 4-17

La adquisición de un camión contribuirá significativamente a la eficiencia logística y al flujo de materiales dentro y fuera de la planta de procesamiento de café blend seleccionado y la inversión total es de 945.000 bolivianos.

7.1.1.6 Inversión en equipos de computación

La inversión en equipos de computación es esencial para impulsar las operaciones administrativas y de gestión en la planta de procesamiento de café. A continuación, se presenta un desglose detallado de la inversión en estos equipos:

Cuadro 7- 6. Inversión en equipos de computación (Bs)

N°	ítems	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	Computadora	5	Unid.	8.500	42.500
2	Impresora	3	Unid.	1.800	5.400
Total, inversión en equipos de computación					47.900

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 4-18

Estas adquisiciones contribuirán al establecimiento de un entorno administrativo eficiente, facilitando tareas como la gestión de inventarios, facturación y comunicación interna. La

inversión total de 47.900 bolivianos se basa en la investigación específica para la planta de producción de café blend seleccionado.

7.1.1.7 Inversión en almacenamiento de materia prima

Este cuadro aborda materiales de empaque, como bolsas herméticas y sacos de polipropileno como "Costos de Almacenamiento" para mantener la materia prima en buen estado para la producción de café blend seleccionado.

Cuadro 7- 7. Inversión en almacenamiento de materia prima

Nº	Item	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	Bolsas hermeticas	7.384	Unid.	20	147.678
2	Sacos de polipropileno	7.384	Unid.	5,00	36.919
Total, inversión en almacenamiento de materia prima					147.678

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

La inversión en bolsas herméticas y sacos de polipropileno para el almacenamiento de materia prima, tiene una inversión anual total de 147.678 bolivianos. Puesto que, durante los meses del año, se tiene producción de materia prima en los meses de marzo hasta octubre y los meses que no, se realiza el almacenamiento para la producción de café blend seleccionado.

7.1.2 Inversión de activos diferidos

Los gastos asociados a la inversión en activos diferidos para el proyecto en cuestión. Estos elementos incluyen diversos costos relacionados con la construcción, permisos gubernamentales y otros trámites esenciales para la puesta en marcha del proyecto. Cabe destacar que algunos rubros muestran costos nulos, ya sea por exención de pago o por tratarse de gestiones que no generan gastos directos.

A continuación, se presenta un desglose detallado de los costos unitarios y totales asociados a cada ítem.

Cuadro 7- 8. Inversión en activos diferidos (Bs)

Nº	ítems	Cantidad	Unidad	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	Gastos de construcción	1	-	7.535	7.535
2	SEPREC	1	-	455	455
3	Sin categoría 5	1	-	200	200
4	Gobierno municipal	1	-	5.000	5.000
5	Caja de Salud	1	-	1.800	1.800
6	Gestora Publica	1	-	0	0
7	Ministerio de trabajo	1	-	80	80
8	Registro sanitario SENASAG	1	-	1.500	1.500
9	Certificado de libre venta	1	-	1.500	1.500
Total, Inversión en Activos Diferidos					18.070

Fuente: Elaboración con base a investigación en función a la planta de producción

El desglose detallado anterior presenta los diversos gastos asociados a la inversión en activos diferidos para el proyecto en consideración. En resumen, la inversión total en activos diferidos asciende a 18.070 (Bs), reflejando la variedad de elementos necesarios para la implementación exitosa del proyecto.

7.1.3 Capital de trabajo

En la implementación del proyecto, se hace necesario disponer de un capital de trabajo que cubra los gastos asociados al primer año de operación. Este capital es calculado por el método del déficit acumulado:

Cuadro 7- 9. Capital de trabajo (Bs)

Descripción	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Ventas					
Ingresos	0	0	0	0	0
Mano de obra administrativa	35.577	35.577	35.577	35.577	35.577
Mano de obra operativa					69.213
Costos de energía eléctrica					2.499
Costos de materia prima	0	0	1.518.251	1.459.856	1.518.251
Costo de servicios básicos	450	450	450	450	450
Costo de transporte					5.321
Costo de almacenamiento de MP	189.000				
Costo de insumo	1.609.090				
Costo de comercialización					12.300
Costo financiero (cuota)					
Egresos	1.834.117	36.027	1.554.277	1.495.883	1.643.610
Saldos	-1.834.117	-36.027	-1.554.277	-1.495.883	-1.643.610
Saldos acumulados	-1.834.117	-1.870.143	-3.424.421	-4.920.304	-6.563.914

Fuente: Elaboración con base en datos del cálculo por el método del déficit acumulado máximo

El capital de trabajo que se necesita para el proyecto para llevar a cabo todo el proceso de producción en el primer año de funcionamiento es de 6.563.914 (Bs)

7.2 Costos del Proyecto

7.2.1 Costos fijos

Los costos fijos representan aquellos desembolsos económicos recurrentes que la planta debe afrontar independientemente de la cantidad de café procesado. Estos costos incluyen aspectos como salarios del personal, seguros y depreciación de activos fijos.

7.2.1.1 Sueldos y salarios personal

Se incluyen tanto la mano de obra directa como la indirecta, desglosando cantidad, costo unitario, carga social (Cuadro G-20, Anexo G), costo total mensual y el costo total anual para cada posición.

Cuadro 7- 10. Sueldos y salarios de mano de obra (Bs)

Nº	ítems	Cant.	Costo U. (Bs/mes)	Carga Social (Bs/mes)	Costo T. (bs/mes)	Costo T. Anual (Bs/Año)
Mano de obra directa						
1	Gerente de planta	1	7.000	2.056	9.056	108.671
2	Encargado de finanzas y RRHH	1	5.500	1.615	7.115	85.384
3	Encargado de producción	1	5.500	1.615	7.115	85.384
4	Encargado de comercialización, logística y distribución	1	5.500	1.615	7.115	85.384
5	Encargado de contabilidad	1	4.000	1.175	5.175	62.098
Total					35.577	426.921
Mano de obra indirecta						
6	Personal de seguridad	1	3.000	881	3.881	46.573
7	Personal de limpieza	1	3.000	881	3.881	46.573
8	Encargado de producción	1	3.500	1.028	4.528	54.335
9	Operador de maquina	3	3.000	2.643	11.643	139.720
10	Encargado de control de calidad	1	4000	1.175	5.175	62.098
11	Encargado de almacén	1	4000	1.175	5.175	62.098
12	Personal de dosificación y empaque	3	4000	3.524	15.524	186.293
13	Encargado de aprovisionamiento de materia prima	1	4500	1.322	5.822	69.860
14	Encargado de distribución de producto terminado	1	4500	1.322	5.822	69.860
15	Asesor técnico	2	3000	1762,2	7.762	93.146
Total					69.213	
Costo en Mano de Obra (Bs/año)						1.257.476

Fuente: Elaboración con base en datos del organigrama, Ilustración 1

El cuadro detalla los costos asociados con la mano de obra para el proyecto de la planta procesadora de café blend seleccionado. Se incluye tanto la mano de obra directa como la indirecta, con desgloses mensuales y anuales. El costo total en mano de obra asciende a 1.257.476 (Bs).

7.2.1.2 Costos de energía eléctrica

Este cuadro detalla el consumo de energía y los costos asociados con el funcionamiento de diferentes equipos en el proceso de producción de café.

Cuadro 7- 11. Costos de energía eléctrica (Bs)

N°	ítems	Cantidad	Potencia (Kw)	Tiempo de Proceso (h)	Consumo Diario (Kw-h)
1	Pulidora de café	1	5,60	8	44,78
2	Seleccionadora por tamaño turbular	1	1,12	8	8,96
3	Tostadora y enfriadora de café	3	1,87	8	44,78
4	Molino de café	4	1,49	8	47,76
5	Elevador neumatico	1	1,12	8	8,96
Consumo de Energía (Kw-h)					155
Días de Funcionamiento					230
Consumo Anual (Kw-h)					35.701
Precio (Bs/Kw-h)					0,84
Costo de Energía (Bs/mes)					2.499
Costo de Energía (Bs/año)					29.989

Fuente: Elaboración con base en datos del Balance energético, Cuadro 4-12

El consumo diario y anual de energía se calcula multiplicando la potencia por el tiempo de proceso y sumando para todos los equipos. Donde, se asume un funcionamiento de 8 horas al día y 230 días al año. El precio por kilovatio-hora se establece 0,84 (Bs/Kw-h).

7.2.1.3 Costos de comercialización

La inversión en estrategias de comercialización es esencial para promover la marca y aumentar la visibilidad en el mercado. A continuación, se presenta un desglose detallado de los costos de comercialización expresados en bolivianos (Bs):

Cuadro 7- 12. Costos de comercialización (Bs)

Costos de comercialización.	Cant.	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
Publicidad en medios sociales	12	Mes	800	9.600
Degustación en tiendas especializadas	100	Envase	15	1.500
Colaboración con influencers del café	12	Mes	1.500	18.000
Participación en eventos locales	3	Año	10.000	30.000
Total, costos de comercialización				59.100

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de comercialización del proyecto

Estos costos representan una inversión estratégica para posicionar y promover eficazmente el café blend seleccionado en el mercado. Se tiene un costo total anual de 59.100 bolivianos.

7.2.1.4 Costo de servicios básicos

Los costos de servicios básicos incluyen en agua y el gas:

Cuadro 7- 13. Costos de servicios básicos (Bs)

N°	Item	Cantidad	Unid.	Costo U. (Bs)	Costo T. (Bs)
1	Agua	12	Mes	50	600
2	Gas	12	Mes	400	4.800
Total, costos de servicios básicos					5.400

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción

El costo total fijo se mantiene en un monto de 5.400 (Bs) al año, estas están proyectadas para los próximos 8 años 2025 al 2032.

7.2.2 Costos variables

En el contexto de una planta procesadora de café blend seleccionado, los costos variables están directamente relacionados con la producción y el procesamiento de café.

Inflación: Para el proyecto se considera la existencia de la inflación anual en el país de Bolivia, por ello se realiza la búsqueda y análisis de la inflación en años anteriores y valorar un pronóstico para los años de seguimiento del proyecto. A continuación, se tiene la inflación y el pronóstico de la Inflación en Bolivia 2024 al 2032:

Cuadro 7- 14. Inflación anual en Bolivia (%)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
Inflación	1,51%	1,47%	0,67%	0,90%	3,12%	2,12%			
Pronóstico								Tc	7,02%
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Inflación	2,27%	2,43%	2,60%	2,78%	2,98%	3,19%	3,41%	3,65%	3,90%

Fuente: Elaboración con base en datos de los costos del Banco Central de Bolivia

En el Cuadro7-15, se realiza una tasa de crecimiento de la inflación para los siguientes años, donde observamos una inflación de 7,02% anualmente durante los siguientes años, este dato es incluido en el costo de materia prima y los ingresos de venta de producto terminado.

7.2.2.1 Costo de materia prima

Se presenta un cálculo anual que abarca los años 2025-2032. Cabe resaltar que el precio del café en el municipio se maneja comúnmente en quintales, tomando en cuenta la inflación se tienen los siguientes resultados:

Cuadro 7- 15. Costo de materia prima (Bs) en los años 2024 al 2032

Años	Materia Prima (kg)	Materia Prima (qq)	Costo M.P. (Bs)
2025	320.403	6.965	6.965.273
2026	315.915	6.868	7.046.186
2027	330.753	7.190	7.390.259
2028	339.364	7.377	7.597.066
2029	345.136	7.503	7.741.957
2030	352.716	7.668	7.929.144
2031	353.487	7.685	7.964.867
2032	359.493	7.815	8.120.212

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción

El cuadro detalla los costos de materia prima anuales para la planta, en el período de 8 años, se presenta la cantidad de materia prima requerida y el costo total en bolivianos. Cabe resaltar que el costo del café pergamino seco tiene un precio de 1.000 (Bs) por la calidad de la materia prima requerida.

7.2.2.2 Costos de producción

Este cuadro detalla el consumo estimado de materiales de empaque, específicamente bolsas kraft trilaminada y cajas de embalaje, para los años 2025-2032. Los valores representan las cantidades previstas para cada año.

Cuadro 7- 16. Costos de producción (Bs)

Nº	ítems	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Bolsas kraft trilaminada	1.098.268	1.086.405	1.130.006	1.155.717	1.167.640	1.191.424	1.203.676	1.232.260
2	Caja de embalaje	510.822	505.305	525.584	537.543	543.088	554.151	559.849	573.144
Total		1.609.090	1.591.709	1.655.590	1.693.259	1.710.729	1.745.575	1.763.525	1.805.405

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción

El cuadro presenta el consumo proyectado de materiales de empaque, evidenciando la constancia en la cantidad de bolsas kraft trilaminada a precio de 0,86 (Bs) y las variaciones anuales en la cantidad de cajas de embalaje con el precio de 40 (Bs), esto debido a que se realizó el cálculo con base a las cantidades proyectadas de producción.

7.2.2.3 Costos de transporte

Los costos de transporte son fundamentales para calcular la viabilidad económica del proyecto y asegurar la distribución eficiente de los productos. A continuación, se presenta un desglose detallado de los costos de transporte a La Paz/El Alto, expresados en bolivianos (Bs) por caja de producto:

Cuadro 7- 17. Costos de transporte (Bs)

Costo de Transporte a La Paz/El Alto		5	Bs/Caja
Años	Producción (envase)	Caja	Costo Transporte Anual (Bs)
2025	1.277.056	12.771	63.853
2026	1.263.261	12.633	63.163
2027	1.313.960	13.140	65.698
2028	1.343.856	13.439	67.193
2029	1.357.721	13.577	67.886
2030	1.385.377	13.854	69.269
2031	1.399.623	13.996	69.981
2032	1.432.861	14.329	71.643
Total, costos de transporte			538.686

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción

Este cuadro detalla los costos de transporte asociados a la producción de la planta para los años 2025-2032. El costo de transporte a La Paz/El Alto se establece en 5 (Bs) por caja. Se calcula el costo anual multiplicando la producción en envases por la cantidad de cajas y el costo de transporte por caja.

7.3 Ingresos del proyecto

Este cuadro resume los ingresos proyectados por la venta de productos terminados, considerando la producción en bruto, la producción en envases, y el precio de venta por kilogramo.

Cuadro 7- 18. Ingreso de producto terminado (Bs)

Unidad de Conversión (unidad)		0,250	(kg/bolsa)
Precio de venta por mayor		15	(Bs)
Años	Producción en Bruto (kg)	Producción (envase)	Ingresos por Producto (Bs)
2025	319.264	1.277.056	19.155.833
2026	315.815	1.263.261	19.441.340
2027	328.490	1.313.960	20.257.548
2028	335.964	1.343.856	20.757.829
2029	339.430	1.357.721	21.014.554
2030	346.344	1.385.377	21.489.090
2031	349.906	1.399.623	21.760.322
2032	358.215	1.432.861	22.332.137

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción

La unidad de conversión es de 0,250 (kg) por envase. Puesto que los envases serán de 250 gramos y el precio de venta es de 15 (Bs). Los ingresos por producto se calculan multiplicando la producción en bruto por el precio y dividiendo entre la unidad de conversión.

7.4 Depreciación de activos fijos

Se presenta la proyección de la depreciación anual de los activos fijos, tomando en cuenta el tiempo de vida útil. El siguiente cuadro presenta la depreciación anual estimada para los activos del proyecto durante sus respectivas vidas útiles:

Cuadro 7- 19. Depreciación de activos fijos (Bs)

Nº	Ítem	Vida útil	Depreciación
1	Infraestructura	40	77.207
2	Balanza eléctrica	8	375
3	Pulidora de café	8	10.673
4	Seleccionadora por tamaño turbular	8	14.505
5	Tostadora y enfriadora de café	8	597.389
6	Molino de café	8	83.706
7	Elevador neumático	8	5.113
8	Bolsas herméticas	2	73.839
9	Sacos de polipropileno	2	18.460
10	Mesón de acero inoxidable	10	200
11	Escritorio	10	1.500
12	Sillas	10	350
13	Mesas	10	1.000
14	Computadora	4	10.625
15	Impresora	4	1.350
16	Camión	5	189.000
Total, depreciación de activos fijos			1.083.940

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-2 al Cuadro 7-5

Este análisis detallado permite entender la depreciación anual esperada para cada activo, siendo crucial para la gestión financiera y la planificación a largo plazo del proyecto. La depreciación se calcula dividiendo el costo inicial de cada activo por su vida útil correspondiente.

7.5 Amortización de activos diferidos

El cuadro siguiente presenta la información relativa a los activos asociados a gastos de construcción, detallando su cantidad, costo unitario, costo total, vida útil y depreciación anual estimada:

Cuadro 7- 20. Amortización de activos diferidos (Bs)

Nº	Ítems	Vida útil	Depreciación (Bs/año)
1	Gastos de construcción	5	1.507
2	SEPREC	5	91
3	Sin categoría 5	5	40
3	Gobierno municipal	5	1.000
4	Caja de Salud	5	360
5	Gestora Publica	5	0
6	Ministerio de trabajo	5	16
7	Registro sanitario SENASAG	5	300
8	Certificado de libre venta	5	300
Total, amortización de activos diferidos			3.614

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-8

El análisis de activos vinculados a los gastos de construcción revela una diversidad de elementos que abarcan desde infraestructuras hasta registros sanitarios.

7.6 Financiamiento y amortización

Para el financiamiento, se considerará un esquema donde el 80% del capital necesario será aportado a través de financiamiento externo, mientras que el 20% restante se cubrirá con recursos propios.

Cuadro 7- 21. Porcentajes de crédito para financiamiento (Bs)

ítem	Porcentaje	(Bs)
Aporte financiado	0,80	7.989.203
Aporte Propio	0,20	1.997.301

Fuente: Elaboración con base a proyecciones de costos del proyecto

Para establecer una planta procesadora de café blend seleccionado en el municipio de Caranavi, se plantea la obtención de un préstamo inicial de 7.989.203 (Bs), con una tasa de interés del 10% proporcionada por el Banco de Desarrollo Productivo (BDP).

Cuadro 7- 22. Amortización de crédito (Bs)

Años	Prestamos	Cuota	Interés	Amortización
2025	7.989.203	1.497.528	798.920	698.608
2026	7.290.595	1.497.528	729.060	768.469
2027	6.522.126	1.497.528	652.213	845.316
2028	5.676.811	1.497.528	567.681	929.847
2029	4.746.963	1.497.528	474.696	1.022.832
2030	3.724.131	1.497.528	372.413	1.125.115
2031	2.599.016	1.497.528	259.902	1.237.627
2032	1.361.389	1.497.528	136.139	1.361.389

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-21

Este cuadro ofrece una visión detallada de la evolución del préstamo a lo largo de los años, indicando la reducción del saldo pendiente y la distribución entre intereses y amortización en cada período.

7.7 Estado de Resultado del proyecto

7.7.1 Estado de resultado del proyecto sin financiamiento

El estado de resultado del proyecto sin financiamiento, se presenta a continuación:

Cuadro 7- 23. Estado de resultado del proyecto sin financiamiento (Bs)

Años	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Ingreso / ventas	19.155.833	19.441.340	20.257.548	20.757.829	21.014.554	21.489.090	21.760.322	22.332.137
Otros ingresos								
Total, ingresos brutos	19.155.833	19.441.340	20.257.548	20.757.829	21.014.554	21.489.090	21.760.322	22.332.137
Impuestos a las transacciones (3%)	574.675	0	0	0	0	0	0	0
IVA Ventas (13%)	2.490.258	2.527.374	2.633.481	2.698.518	2.731.892	2.793.582	2.828.842	2.903.178
IVA Compras (14,9)	240.559	237.969	247.487	253.100	255.703	260.895	263.570	269.810
Ingresos netos	16.331.458	17.151.935	17.871.554	18.312.411	18.538.365	18.956.404	19.195.050	19.698.769
Costos operativos								
Total, costos de producción	9.867.228	9.930.761	10.338.714	10.583.191	10.745.552	10.967.585	11.021.258	11.218.483
Mano de obra indirecta	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921
Mano de obra directa	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555
Costos de energía eléctrica	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989
Materia prima	6.965.273	7.046.186	7.390.259	7.597.066	7.741.957	7.929.144	7.964.867	8.120.212
Otros costos	1.614.490	1.597.109	1.660.990	1.698.659	1.716.129	1.750.975	1.768.925	1.810.805
Total, costos de comercialización	122.953	122.263	124.798	126.293	126.986	128.369	129.081	130.743
Costo de Transporte	63.853	63.163	65.698	67.193	67.886	69.269	69.981	71.643
Otros costos	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100
Total, costos operativos	9.990.181	10.053.024	10.463.512	10.709.483	10.872.538	11.095.954	11.150.340	11.349.226
Depreciación de activos fijos	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940
Depreciación de activos diferidos	3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0
Costos financieros								
Total, costos	11.077.735	11.140.578	11.551.067	11.797.038	11.960.092	12.179.894	12.234.280	12.433.166
Utilidad bruta	5.253.723	6.011.357	6.320.487	6.515.374	6.578.273	6.776.510	6.960.770	7.265.603
IUE (25%)	1.313.431	1.502.839	1.580.122	1.628.843	1.644.568	1.694.127	1.740.193	1.816.401
Utilidad neta	3.940.292	4.508.518	4.740.366	4.886.530	4.933.705	5.082.382	5.220.578	5.449.202

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-12 al Cuadro 7-20

7.7.2 Estado de resultado del proyecto con financiamiento

Por otro lado, en el escenario sin financiamiento se presenta en el siguiente cuadro a continuación:

Cuadro 7- 24. Estado de resultado del proyecto con financiamiento (Bs)

Años	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Ingreso / ventas	19.155.833	19.441.340	20.257.548	20.757.829	21.014.554	21.489.090	21.760.322	22.332.137
Otros ingresos								
Total, ingresos brutos	19.155.833	19.441.340	20.257.548	20.757.829	21.014.554	21.489.090	21.760.322	22.332.137
Impuestos a las transacciones (3%)	574.675	0	0	0	0	0	0	0
IVA Ventas (13%)	2.490.258	2.527.374	2.633.481	2.698.518	2.731.892	2.793.582	2.828.842	2.903.178
IVA Compras (14,9)	240.559	237.969	247.487	253.100	255.703	260.895	263.570	269.810
Ingresos netos	16.331.458	17.151.935	17.871.554	18.312.411	18.538.365	18.956.404	19.195.050	19.698.769
Total, costos de producción	9.867.228	9.930.761	10.338.714	10.583.191	10.745.552	10.967.585	11.021.258	11.218.483
Mano de obra directa	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555	830.555
Mano de obra indirecta	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921	426.921
Costos de energía eléctrica	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989	29.989
Costos de materia prima	6.965.273	7.046.186	7.390.259	7.597.066	7.741.957	7.929.144	7.964.867	8.120.212
Otros costos	1.614.490	1.597.109	1.660.990	1.698.659	1.716.129	1.750.975	1.768.925	1.810.805
Total, costos de comercialización	122.953	122.263	124.798	126.293	126.986	128.369	129.081	130.743
Costo de transporte	63.853	63.163	65.698	67.193	67.886	69.269	69.981	71.643
Otros costos	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100	59.100
Total, costos operativos	9.990.181	10.053.024	10.463.512	10.709.483	10.872.538	11.095.954	11.150.340	11.349.226
Depreciación de Activos Fijos	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940
Depreciación de Activos Diferidos	3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0
Costos Financieros	798.920	729.060	652.213	567.681	474.696	372.413	259.902	136.139
Total, Costos	11.876.656	11.869.638	12.203.279	12.364.719	12.434.788	12.552.307	12.494.182	12.569.305
Utilidad Bruta	4.454.803	5.282.297	5.668.275	5.947.693	6.103.576	6.404.096	6.700.868	7.129.464
IUE (25%)	1.113.701	1.320.574	1.417.069	1.486.923	1.525.894	1.601.024	1.675.217	1.782.366
Utilidad Neta	3.341.102	3.961.723	4.251.206	4.460.769	4.577.682	4.803.072	5.025.651	5.347.098

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-12 al Cuadro 7-22

7.8 Determinación del precio de venta

Para la determinación del precio de venta del producto final (café blend seleccionado) con presentación de envase de 250 gramos, se realiza el siguiente cálculo:

$$\text{Costo unitario (Bs/año)} = \frac{\text{Total costos (Bs/año)}}{\text{Producción (envase/año)}}$$

A continuación, se puede observar un cuadro resumen de los datos obtenidos de la evaluación sin financiamiento y con financiamiento:

Cuadro 7- 25. Determinación del precio de venta (envase)

Sin financiamiento		Con financiamiento	
Café blend seleccionado	250 g	Café blend seleccionado	250 g
Producción (envase/año)	1.277.056	Producción (envase/año)	1.277.056
Total, costos (Bs/año)	9.990.181	Total, costos (Bs/año)	10.789.102
Costo unitario (Bs/año)	7,82	Costo unitario (Bs/año)	8,45
Precio de venta (Bs/año)	15	Precio de venta (Bs/año)	15
Margen de utilidad	48%	Margen de utilidad	44%
Utilidad	7,18	Utilidad	6,55

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-23 y Cuadro 7-24

El precio de venta del envase de café blend seleccionado, proveniente del municipio de Caranavi será de 15 Bs. Puesto que, analizando los dos escenarios de evaluación se tiene como resultado los costos unitarios de 7,82 (Bs/año) y 8,45 (Bs/año) consecutivamente; teniendo así, un margen de utilidad del 48 % sin financiamiento y 44 % con financiamiento.

7.9 Costo promedio ponderado de capital (WACC)

Para el cálculo de la tasa de descuento con la que se evaluara el proyecto se considera un aporte financiado (deuda) del 80% de la inversión, con una tasa de interés del 11,5 % del

banco BDP. El aporte propio del 20% de la inversión donde se tiene una tasa libre de riesgo del 7%, a una tasa de inflación anual del 2,70 % a julio de 2023, y la rentabilidad a la mejor alternativa de inversión, en este caso del sector industrial del 11,5 del banco BDP. Se tiene la siguiente ecuación para el cálculo del WACC (Weighted Average Cost of Capital):

$$WACC = E * K_e + D * K_d$$

$$K_e = t_{i-LR} + \lambda + \chi$$

Donde:

WACC = Tasa de descuento

E = Aporte propio

K_e = Tasa

D = Aporte financiado

K_d = Tasa de interés del banco

T_{i-LR} = Tasa libre de riesgo

λ = Tasa de inflación anual

χ = Rentabilidad del sector industrial

$$K_e = 7,00\% + 2,70\% + 11,50\%$$

$$K_e = 20,21 \%$$

$$WACC = 20 \% * 20,21\% + 80\% * 11,50\%$$

$$WACC = 9,20 \% + 4,24\%$$

$$WACC = 13,44 \%$$

La tasa de descuento con la que se evaluará los indicadores del proyecto será del 13,44 %

7.8 Flujo de fondos

7.8.1 Flujo de fondos sin financiamiento

El cuadro financiero revela una perspectiva financiera sólida para la planta procesadora de café blend seleccionado en Caranavi. La inversión inicial se equilibra con flujos de fondos positivos, demostrando una proyección favorable en términos de rentabilidad y recuperación de inversiones.

Cuadro 7- 26. Flujo de fondos sin financiamiento (Bs)

Años	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Inversión	9.986.504								
Valor residual									2.854.722
Capital de trabajo	6.563.914								
Utilidad neta		3.940.292	4.508.518	4.740.366	4.886.530	4.933.705	5.082.382	5.220.578	5.449.202
Depreciación de activos fijos		1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940
Amortización de activos diferidos		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0
Amortización de crédito									
Flujo de fondos	-16.550.418	5.027.846	5.596.072	5.827.920	5.974.084	6.021.259	6.166.322	6.304.518	6.533.143

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-23

Con el flujo de fondos sin financiamiento se tiene como resultado de evaluación:

$$VAN = 10.918.991$$

$$TIR = 30\%$$

Utilizando la tasa de descuento del 13,44 %, se tiene como resultado el valor actual neto (VAN) de 8.645.061 (Bs) y la tasa interna de retorno (TIR) del 26% que es un indicador clave de rentabilidad.

7.8.1.1 Punto de equilibrio (PE) sin financiamiento

El Punto de Equilibrio, calculado anualmente, refleja la cantidad de producción necesaria para cubrir tanto los costos fijos como los variables. A continuación, se presenta el punto de equilibrio sin financiamiento:

Cuadro 7- 27. Punto de equilibrio sin financiamiento (Bs)

Año	2025	2026	2027	2028	Precio de Venta Presupuestado (Bs)		60	(Bs/Kg)
					2029	2030		
Producción A	319.264	315.815	328.490	335.964	339.430	346.344	349.906	358.215
CF anual	1.346.566	1.346.566	1.346.566	1.346.566	1.346.566	1.346.566	1.346.566	1.346.566
Cvu	27	28	28	28	28	28	28	28
PE	40.896	41.520	41.759	41.908	42.165	42.278	42.104	41.980

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-23

El cálculo anual del Punto de equilibrio revela la cantidad precisa de producción necesaria para cubrir tanto los costos fijos como los variables. Aunque se observan ligeras variaciones, el Punto de Equilibrio oscila entre 40.896 (kg) en 2025 y 42.278 (kg) en 2030.

7.8.1.2 Punto de retorno de capital (PRC) sin financiamiento

A continuación, se presenta un análisis detallado del Punto de Retorno de Capital (PRC) sin financiamiento:

Cuadro 7- 28. Punto de retorno de capital sin financiamiento (Bs)

Inversión (Bs)		9.986.504			
Años		Flujo de Fondos (Bs)	Flujo de Fondos Acumulado (Bs)	Inversión (Bs)	9.986.504
2024	1	5.027.846	5.027.846	Año, PR	1
2025	2	5.596.072	10.623.918	Último Flujo (Año)	5.027.846
2026	3	5.827.920	16.451.838	Flujo Acumulado (Año)	5.027.846
2027	4	5.974.084	22.425.923	Sobrante a recuperar (Bs)	4.958.658
2028	5	6.021.259	28.447.182		
2029	6	6.166.322	34.613.504	Siguiente Flujo (Bs)	5.596.072
2030	7	6.304.518	40.918.022	Sobrante a Recuperar (Años)	0,89
2031	8	6.533.143	47.451.164	PR (Años)	1,89

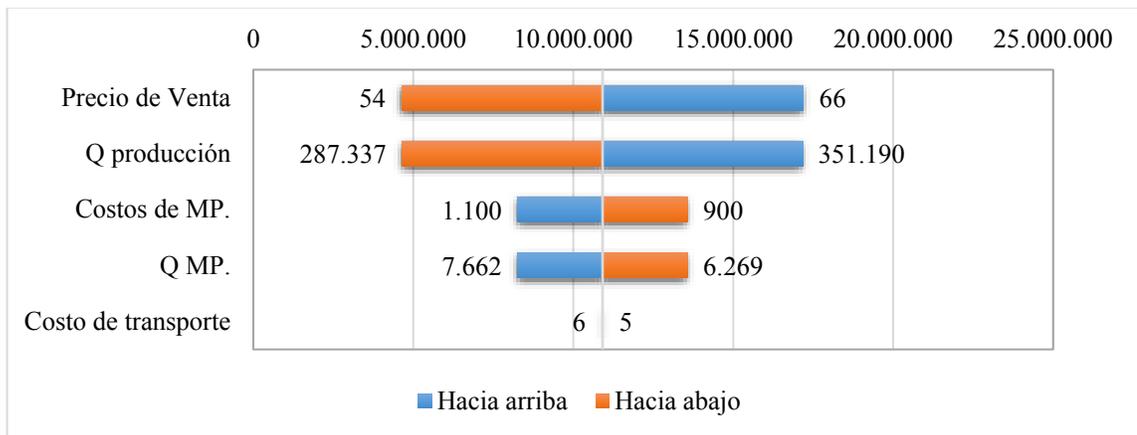
Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-23 y Cuadro 7-25

El cuadro 7-28 destaca el Punto de Retorno de capital sin financiamiento para el proyecto. La inversión inicial de 9.986.504 (Bs), se recupera en el segundo año, con un periodo de recuperación de 2 años. El flujo de fondos acumulado al final del octavo año supera la inversión inicial, generando un sobrante a recuperar de 5.596.072 (Bs).

7.8.1.3 Análisis de sensibilidad sin financiamiento

Es el análisis de riesgo más básico que se puede realizar, donde se definen las variables a utilizar para probar como cambia el valor del VAN del proyecto cuando cambia la variable, el cual nos permite saber cuál es la variable con mayor impacto en el modelo.

Gráfico 7- 1. Análisis de Sensibilidad mediante Crystall Ball, Sin Financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-24

Como se puede observar en el Gráfico 7 – 1, Se realiza el análisis de sensibilidad con la herramienta Gráfico de Tornado de Crystall Ball, donde se nos da una variancia, tanto de forma superior como la inferior, por ello se analizan las variables establecidas.

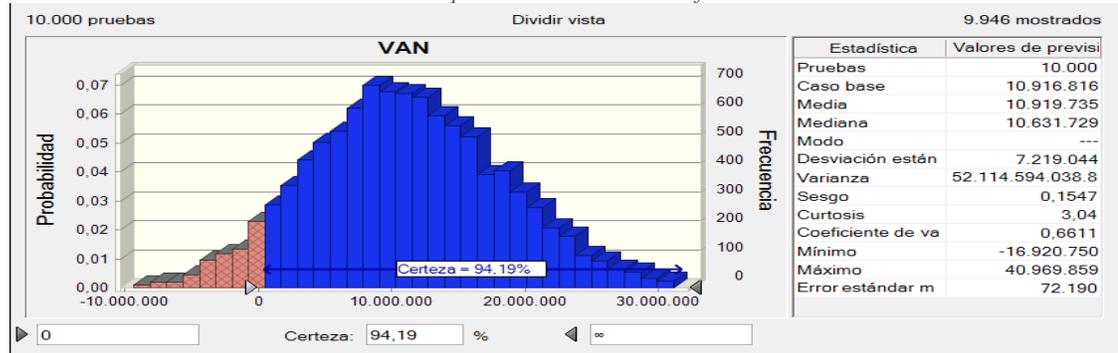
Cuadro 7- 29. Valores del Gráfico de Tornado

Variable de entrada	VAN SF			Entrada			
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
Precio de Venta	4.637.304	17.196.329	12.559.025	42,57%	54	66	60
Q producción	4.660.904	17.172.729	12.511.825	84,81%	287.337	351.190	319.264
Costos de MP.	13.569.050	8.264.582	5.304.467	92,41%	900	1.100	1.000
Q MP.	13.569.050	8.264.582	5.304.467	100,00%	6.269	7.662	6.965
Costo de transporte	10.940.416	10.893.216	47.199	100,00%	5	6	5

Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-1

Para un mayor análisis de sensibilidad, se realiza la simulación del VAN con dos entradas y 10.000 pruebas, donde nuestra primera entrada se basan en el Precio de venta con una suposición o desviación normal y nuestra segunda entrada es la Cantidad de Producción donde consideramos una suposición o desviación Uniforme.

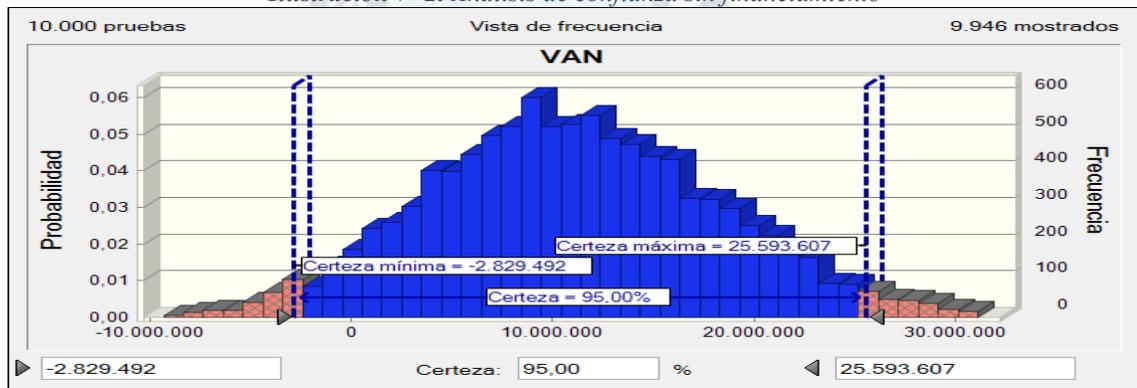
Ilustración 7-1. Análisis de probabilidad de éxito sin financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-1

Con 10.000 pruebas, se tiene una probabilidad de éxito del proyecto que el VAN el 94,19% de las veces será mayor que cero.

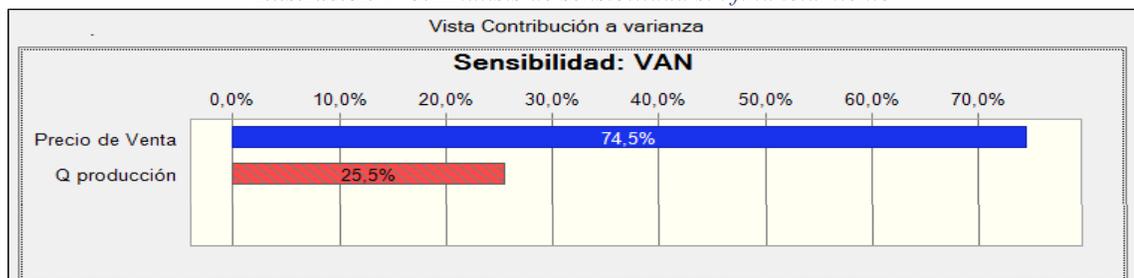
Ilustración 7-2. Análisis de confianza sin financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-2

Se tiene el VAN de certeza máxima positiva de 25.593.607, y de certeza mínima negativa de -2.829.492, aun nivel de confianza del 95%.

Ilustración 7-3. Análisis de sensibilidad sin financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-2

Los cambios del VAN tienen una sensibilidad de incidencia en 74,5% de las veces por el precio de venta y el 25,5% de las veces por la cantidad de producción.

7.8.2 Flujo de fondos con financiamiento

El flujo de fondos se estructura con una inversión total de 10.928.504 Bs, que incluye un préstamo de (Bs) para las operaciones iniciales. Se estima un valor residual de 2.854.722 (Bs) al final del periodo, y se reserva un capital de trabajo de 6.563.914 (Bs) para mantener la continuidad operativa.

Cuadro 7- 30. Flujo de fondos con financiamiento (Bs)

Años	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Inversion	9.986.504								
Prestamo	7.989.203								
Valor residual									2.854.722
Capital de trabajo	6.563.914								
Utilidad neta		3.341.102	3.961.723	4.251.206	4.460.769	4.577.682	4.803.072	5.025.651	5.347.098
Depreciacion de activos fijos		1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940	1.083.940
Amortizacion de activos diferidos		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0
Amortiozacion de credito		698.608	768.469	845.316	929.847	1.022.832	1.125.115	1.237.627	1.361.389
Flujo de fondos	-8.561.215	3.730.048	4.280.809	4.493.445	4.618.476	4.642.405	4.761.897	4.871.965	5.069.649

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-24

Con el flujo de fondos con financiamiento se tiene como resultado de evaluación:

$$VAN = 12.490.107$$

$$TIR = 47\%$$

El Valor Actual Neto (VAN) positivo de 12.490.107 (Bs) indica que a la tasa de descuento utilizada (13%), los flujos de efectivo netos generados por el proyecto de la planta procesadora de café blend seleccionado en Caranavi superan la inversión inicial y proporcionan un retorno adicional. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del 47% es un indicador robusto de rentabilidad.

7.8.2.1 Punto de equilibrio (PE) con financiamiento

El Punto de Equilibrio, calculado anualmente, refleja la cantidad de producción necesaria para cubrir tanto los costos fijos como los variables. A continuación, se presenta el punto de equilibrio sin financiamiento:

Cuadro 7- 31. Punto de equilibrio con financiamiento (Bs)

Año	2025	2026	2027	2028	Precio de Venta Presupuestado (Bs)			
					2029	2030	2031	2032
Producción A	319.264	315.815	328.490	335.964	339.430	346.344	349.906	358.215
CF anual	2.145.486	2.075.625	1.998.778	1.914.247	1.821.262	1.718.979	1.606.467	1.482.705
Cvu	27	28	28	28	28	28	28	28
Punto de equilibrio	65.160	64.000	61.986	59.576	57.030	53.970	50.231	46.224

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-24

El cálculo anual del punto de equilibrio (PE) refleja la cantidad de producción necesaria para cubrir tanto los costos fijos como los variables, variando entre 65.160 (kg) en 2025 y 46.224 (kg) en 2032. Se observa una variación a lo largo de los años, indicando la influencia del financiamiento en los costos.

7.8.2.2 Punto de retorno de capital (PRC) con financiamiento

A continuación, se presenta un análisis detallado del Punto de Retorno de Capital (PRC) con financiamiento:

Cuadro 7- 32. Punto de retorno de capital con financiamiento (Bs)

Inversión (Bs)		9.986.504			
Años		Flujo de Fondos (Bs)	Flujo de Fondos Acumulado (Bs)	Inversión (Bs)	9.986.504
2024	1	3.730.048	3.730.048	Año, PR	2
2025	2	4.280.809	8.010.857	Ultimo Flujo (Año)	4.280.809
2026	3	4.493.445	12.504.301	Flujo Acumulado (Año)	8.010.857
2027	4	4.618.476	17.122.778	Sobrante a recuperar (Bs)	1.975.647
2028	5	4.642.405	21.765.182		
2029	6	4.761.897	26.527.080	Siguiente Flujo (Bs)	4.493.445
2030	7	4.871.965	31.399.044	Sobrante a Recuperar (Años)	0,44
2031	8	5.069.649	36.468.693	PR (Años)	2,44

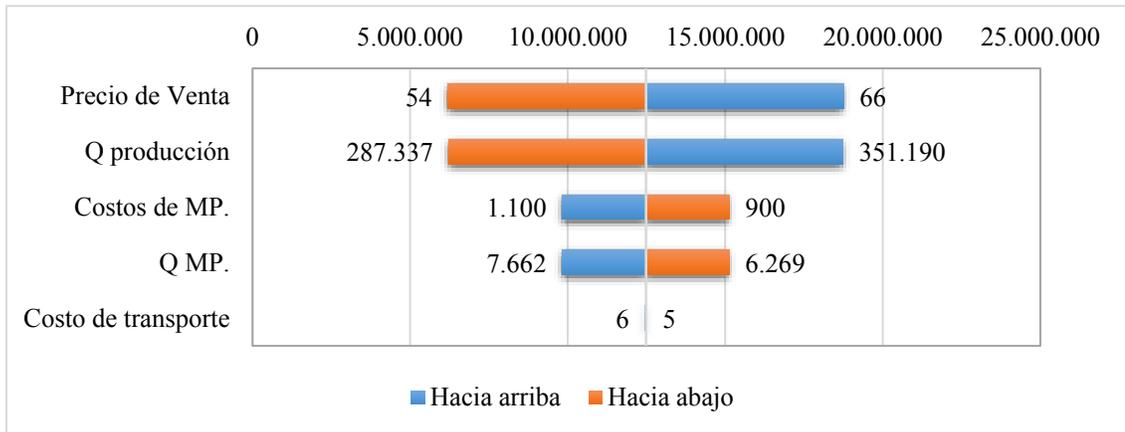
Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-24 y Cuadro 7-29

El cuadro 7-32 destaca el punto de retorno de capital sin financiamiento para el proyecto. La inversión inicial de 9.986.504 (Bs), se recupera en el segundo año, con un periodo de recuperación de 2 años. El flujo de fondos acumulado al final del octavo año supera la inversión inicial, generando un sobrante a recuperar de 4.493.445 (Bs).

7.8.2.3 Análisis de sensibilidad con financiamiento

Es el análisis de riesgo más básico que se puede realizar, donde se definen las variables a utilizar para probar como cambia el valor del VAN del proyecto cuando cambia la variable, el cual nos permite saber cuál es la variable con mayor impacto en el modelo.

Gráfico 7- 2. Análisis de Sensibilidad mediante Crvstall Ball. con Financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7-25

Como se puede observar en el Gráfico 7 – 2, Se realiza el análisis de sensibilidad con la herramienta Gráfico de Tornado de Crystall Ball, donde se nos da una variancia, tanto de forma superior como la inferior, por ello se analizan las variables establecidas.

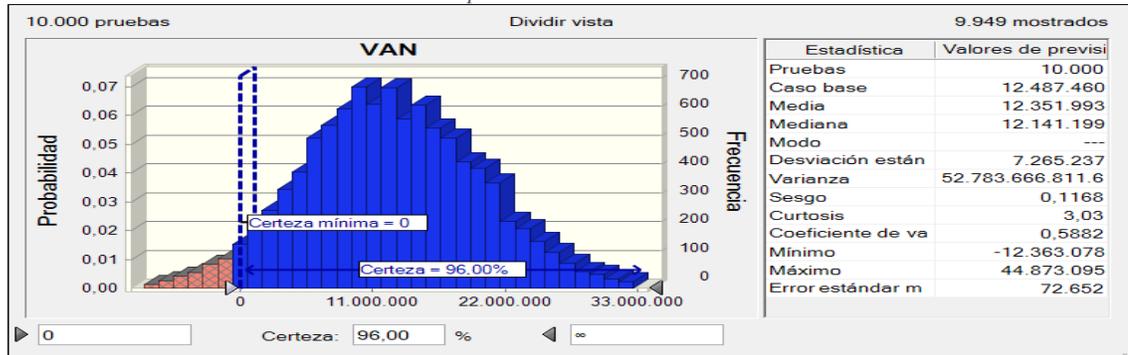
Cuadro 7- 33. Valores del Gráfico de Tornado

Variable de entrada	VAN CF				Entrada		
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
Precio de Venta	6.207.948	18.766.973	12.559.025	42,57%	54	66	60
Q producción	6.231.548	18.743.373	12.511.825	84,81%	287.337	351.190	319.264
Costos de MP.	15.139.694	9.835.226	5.304.467	92,41%	900	1.100	1.000
Q MP.	15.139.694	9.835.226	5.304.467	100,00%	6.269	7.662	6.965
Costo de transporte	12.511.060	12.463.860	47.199	100,00%	5	6	5

Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-2

Para un mayor análisis de sensibilidad, se realiza la simulación del VAN con dos entradas y 10.000 pruebas, donde nuestra primera entrada se basan en el Precio de venta con una suposición o desviación normal y nuestra segunda entrada es la Cantidad de Producción donde consideramos una suposición o desviación Uniforme.

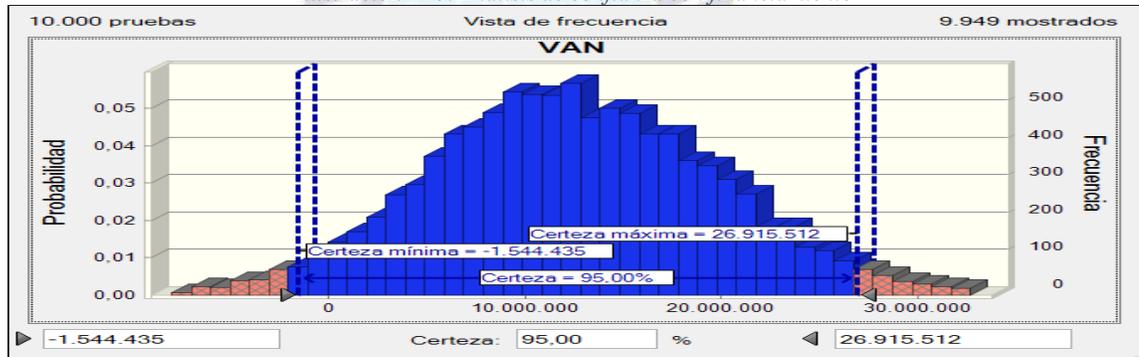
Ilustración 7- 4. Análisis de probabilidad de éxito con Financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-2

Con 10.000 pruebas, se tiene una probabilidad de éxito del proyecto que el VAN el 96,00% de las veces será mayor que cero.

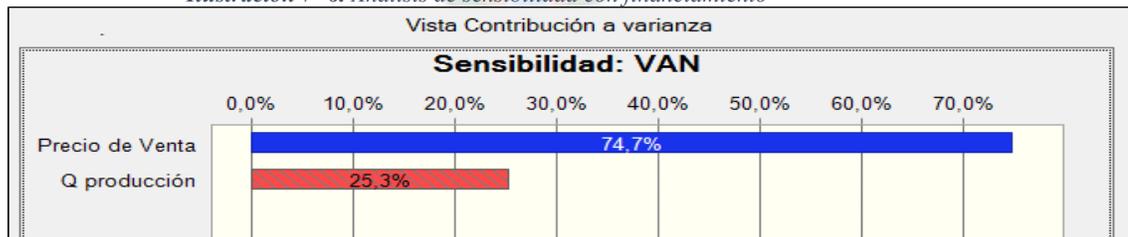
Ilustración 7- 5. Análisis de confianza con financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-2

Se tiene el VAN de certeza máxima positiva de 26.915.512, y de certeza mínima negativa de -1.544.435, aun nivel de confianza del 95%.

Ilustración 7- 6. Análisis de sensibilidad con financiamiento



Fuente: Elaboración con base en datos del Grafico 7-2

Los cambios del VAN tienen una sensibilidad de incidencia en 74,7% de las veces por el precio de venta y el 25,3% de las veces por la cantidad de producción.

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

El estudio de mercado revela una demanda sólida y creciente para café tostado y molido en La Paz y El Alto. La proyección de la demanda, respaldada por un análisis detallado, indica un aumento constante en el consumo anual per cápita.

Las preferencias del consumidor, destacadas por la alta aceptación del café tostado molido, sugieren un mercado receptivo. Además, la encuesta subraya la preferencia por presentaciones en envases de 250 gramos y la disposición a pagar precios entre 25 y 35 Bs, proporcionando información valiosa para estrategias de producto y precio.

La elección de la Colonia Bautista Saavedra en el municipio de Caranavi como sede para la planta de procesamiento de café se respalda en una exhaustiva evaluación de diversos factores como la proximidad a mercados y fuentes de materia prima, disponibilidad de mano de obra, infraestructura y condiciones operativas posiciona a esta localidad como la opción más favorable, con una puntuación total de 7,90 puntos.

La implementación de tecnología actualizada en maquinaria, como elevadores neumáticos, puladoras industriales y tostadoras de café, refleja el compromiso de la planta con la innovación y la mejora continua. El rendimiento por procesos ha sido calculado meticulosamente, identificando fases que podrían beneficiarse de ajustes para maximizar la eficiencia y minimizar posibles pérdidas.

La jerarquía administrativa, delineada en el organigrama, destaca la importancia de roles como el director de planta, encargados especializados y personal operativo en la consecución de los objetivos de producción y calidad. La distribución de responsabilidades, desde la planificación financiera hasta la supervisión de la producción y la gestión logística, refleja una comprensión integral de las necesidades del proceso productivo.

Los estados de resultados presentados reflejan la evolución de los ingresos, costos y resultados netos del proyecto a lo largo de los años, tanto considerando el financiamiento como sin él. La presencia de financiamiento impacta directamente en los costos, incorporando elementos como intereses y amortización, lo que a su vez afecta los resultados netos anuales. La comparación entre ambos escenarios proporciona una visión clara de la influencia del financiamiento en la rentabilidad del proyecto.

8.2 Recomendaciones

Para capitalizar estas oportunidades, se sugiere un enfoque destacado en la calidad del proceso de molienda y tostado. La formación de alianzas estratégicas con empresas locales y la implementación de estrategias de marketing diferenciadas, resaltando la calidad y origen local del café de Caranavi, pueden ser clave.

Dada la importancia de la mano de obra en cada etapa del proceso, se recomienda la implementación de programas de capacitación continua para los operarios. Esto garantizará que estén actualizados en las mejores prácticas de producción y puedan adaptarse fácilmente a nuevas tecnologías o métodos.

Fomentar un ambiente laboral que promueva la innovación y el desarrollo profesional contribuirá al compromiso del personal y, por ende, a la excelencia en la producción de café tostado molido.

Desarrollar estrategias de marketing efectivas y considerar oportunidades de expansión puede contribuir al crecimiento sostenible del proyecto. La creación de una sólida presencia en el mercado y la exploración de nuevas áreas geográficas o segmentos de clientes pueden generar mayores ingresos

BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nacional de Estadística[INE]. (2022). Obtenido de <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/agropecuaria/agricultura/>

Plan Territorial Desarrollo Integral para Vivir Bien del Municipio de Caranavi [PTDI]. (9 de Mayo de 2022). Caranavi, Bolivia: Gobierno Autonomo Municipal de Caranavi [GAMC].

Quispe, M. C. (2020). *Estudio de mercado del cafe (Coffea arabica L.) en los centros de comercio de la ciudad de La Paz*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andres [UMSA].

Quispe, M. C. (2020). *Estudio de mercado del Cafe (Coffea arabica L.) en los centros de comercio de la ciudad de La Paz*. La Paz: Universidad Mayor de San Andres.

Velasquez, S. D. (2011). *Desarrollo de la actividad cafetalera (como alternativa de crecimiento)*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andres [UMSA].

ANEXOS

ANEXO A
CAPITULO I:
DESCRIPCION
GENERAL DEL
ESTUDIO

Cuadro A- 1. Países exportadores e importadores de café

Países	
Exportadores	Importadores
Italia	Francia
Alemania	Estados Unidos
Suiza	Alemania
Países Bajos	Países Bajos
Estados Unidos	Canadá
Polonia	Polonia
Francia	Austria
Burkina Faso	Reino Unido
Canadá	Rumania
Bélgica	Federación Rusa
Otros Países	Otros Países

Fuente: Elaboración en base en datos de Trade map, 2023

Cuadro A- 2. Exportación e importación de café en Bolivia

Año	Exportación		Importación	
	(kg)	(TM)	Importación	(TM)
2017	119,28	0,12	92738	92,74
2018	0	0,00	71822	71,82
2019	1125	1,13	93725	93,73
2020	298,8	0,30	94893	94,89
2021	3640,6	3,64	120320	120,32

Fuente: Elaboración en base en datos de Trade map, 2023

Cuadro A- 3. Producción de café en Bolivia en promedio (TM)

Departamento	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio (TM)
Chuquisaca	4	4	4	4	4	4
La Paz	20.272	21.194	23.891	22.480	22.578	22.083
Cochabamba	187	182	185	181	180	183
Oruro	0	0	0	0	0	0
Potosí	0	0	0	0	0	0
Tarija	11	13	13	12	11	12
Santa Cruz	587	605	618	597	552	592
Beni	101	106	112	108	107	107
Pando	19	19	19	19	18	19

Fuente: Elaboración en base en datos de (Instituto Nacional de Estadística[INE], 2022)

ANEXO B

CAPITULO II:

ESTUDIO DEL

MERCADO

Cuadro B- 1. Población total por municipio y familias con el índice de crecimiento del 3,17

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
LA PAZ	2.824.587	2.853.147	2.881.717	2.910.267	2.938.746	2.967.180	2.995.530	3.023.791	3.051.947	3.081.952
Murillo	1.868.756	1.899.137	1.929.667	1.960.309	1.991.040	2.021.846	2.052.734	2.083.672	2.114.663	2.148.003
La Paz	868.256	879.487	890.694	901.852	912.960	923.997	934.981	945.889	956.732	968.605
Palca	15.075	15.161	15.245	15.326	15.403	15.477	15.550	15.619	15.684	15.765
Mecapaca	13.478	13.453	13.425	13.395	13.362	13.327	13.289	13.248	13.204	13.173
Achocalla	18.306	18.522	18.737	18.951	19.164	19.374	19.583	19.790	19.995	20.221
El Alto	953.641	972.514	991.566	1.010.785	1.030.151	1.049.671	1.069.331	1.089.126	1.109.048	1.130.408
La Paz - El Alto	1.821.897	1.852.001	1.882.260	1.912.637	1.943.111	1.973.668	2.004.312	2.035.015	2.065.780	2.098.882
Total, por familia	519.030	530.011	581.030	576.227	594.772	603.901	630.989	641.725	651.426	661.865

Fuente: Elaboración en base en datos de (Instituto Nacional de Estadística[INE], 2022)

Cuadro B- 2. Demanda y oferta de café en La Paz (Industrias Copacabana)

Año	(TM) Demanda café procesado	(TM) Oferta café procesado	Industrias Copacabana S.A.	Incremento al valor obtenido	Método de series cronológicas
			32,6%	20%	
2014	1068,48	427,39	139,3291	167,195	-
2015	1086,33	488,84	159,3618	191,2342	14,4%
2016	1207,03	506,95	165,2657	198,3188	3,7%
2017	2230,81	802,8	261,7128	314,0554	58,4%
2018	2257,85	835,4	272,3404	326,8085	4,1%
2019	2636,36	957,32	312,0863	374,5036	14,6%
					0,19
2020				445,7315	
2021				530,5065	
2022				631,4051	
2023				751,4939	

Fuente: Elaboración en base en datos de (Quispe, 2020)

Cuadro B- 3. Resultado de la encuesta según el número de muestra

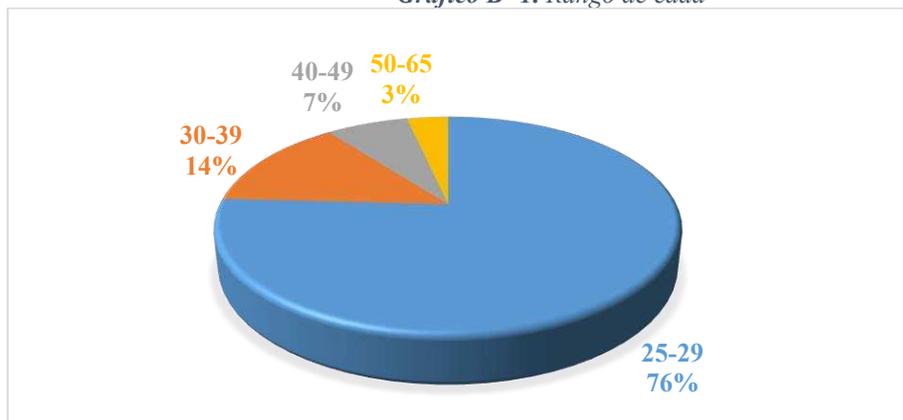
En que rango de edad se encuentra:	%	Frecuencia
25-29	76%	291
30-39	14%	53
40-49	7%	26
50-65	3%	13
Total	100%	384
Desde que ubicación realiza la encuesta actualmente:	%	Frecuencia
La Paz	91%	349
El Alto	9%	35
Total	100%	384
¿Usted consume café?	%	Frecuencia
Si	98%	375
No	2%	9
Total	100%	384
¿Con que frecuencia consume una taza de café?	%	Frecuencia
Cada seis meses	2%	9
Una vez al mes	7%	26
Cada tres meses	1%	4
Una vez a la semana	37%	141
Diario	53%	203
Total	100%	384
¿Uste compra el café para su consumo o accede a servicios de cafetería?	%	Frecuencia
Compra	40%	154
Cafetería	38%	146
Ambos	22%	84
Total	100%	384
¿Estaría dispuesto a consumir café tostado molido, procesado en el municipio de Caranavi?	%	Frecuencia
Si	99%	380
No	1%	4
Total	100%	384
¿Qué factores influyen en tu elección de marca de café?	%	Frecuencia
Sabor	46%	177
Precio	21%	79
Origen de café	17%	66
Puntaje en taza (calidad)	16%	62
Total	100%	384
¿Qué tipo de sabor de café prefieres?	%	Frecuencia
Suave	56%	216
Intenso	44%	168
Total	100%	384

¿Si compra café para su consumo, cuantos kg compra al mes?	%	Frecuencia
No compran	8%	31
0,5 kg	23%	88
0,25 kg	23%	88
1 kg	37%	141
2 kg	6%	22
3 kg	3%	13
Total	100%	384
¿Qué tipo de café tostado consume o conoce?	%	Frecuencia
Tueste claro	9%	35
Tueste medio	67%	256
Tueste oscuro	24%	93
Total	100%	384
De que empresa/marca es el café de su consumo actual?	%	Frecuencia
Nescafé	18%	71
Copacabana	17%	66
Ninguno	15%	57
Natural Coffe	10%	40
Consume de cooperativa	8%	31
Senda salvaje	7%	26
Café Caranavi	6%	22
Café ideal	5%	18
Café Arábica	3%	13
Café primicia	2%	9
Buena vista	2%	9
Tío cuqui	1%	4
Café wayruru	1%	4
Café criollo	1%	4
Café carrasco	1%	4
Café aventura	1%	4
Total	100%	384
¿Dónde compras generalmente el café para tu consumo?	%	Frecuencia
Tiendas comestibles o supermercados	40%	154
Tiendas especializadas en café	48%	185
En línea	6%	22
Mercados populares	6%	22
Total	100%	384

¿Con que frecuencia compra café?	%	Frecuencia
Semanal	21%	79
Cada dos semanas	28%	106
Mensual	38%	146
Trimestral	14%	53
Total	100%	384
¿Qué tipo de café prefieres?	%	Frecuencia
Café molido	76%	291
Café tostado en grano	24%	93
Total	100%	384
¿Qué tamaño de envase de café prefiere comprar normalmente?	%	Frecuencia
250 gramos	70%	269
500 gramos	30%	115
Total	100%	384
¿Tomando en cuenta la relación de la calidad de café seleccionado - precio? ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 1 bolsa de 250 gr de café Caranaveño?	%	Frecuencia
25 Bs	31%	119
30 Bs	44%	168
35 Bs	21%	79
40 Bs	5%	18
Total	100%	384

Fuente: Elaboración en base en datos de las encuestas

Gráfico B- 1. Rango de edad



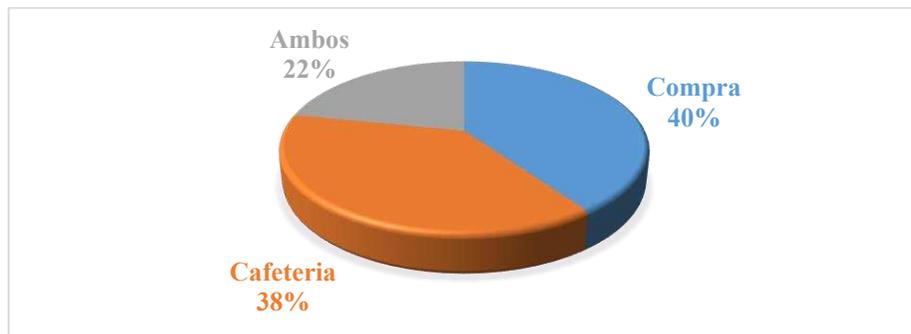
Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta

Gráfico B- 2. Municipio



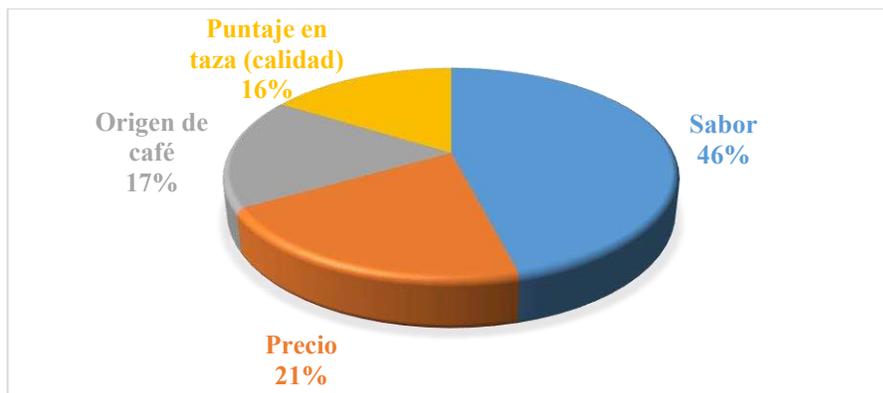
Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta

Gráfico B- 3. Tipo de consumo



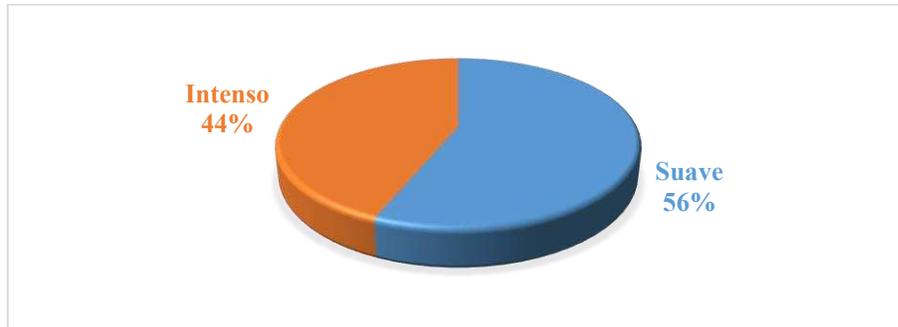
Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta

Gráfico B- 4. Factores influyentes



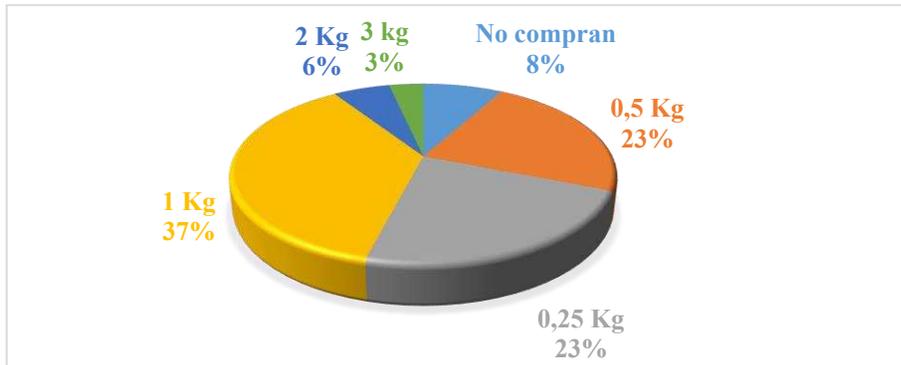
Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta

Gráfico B- 5. Sabor



Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta, Anexo C

Gráfico B- 6. Cantidad mensual



Fuente: Elaboración con base en el análisis de la encuesta

ANEXO C

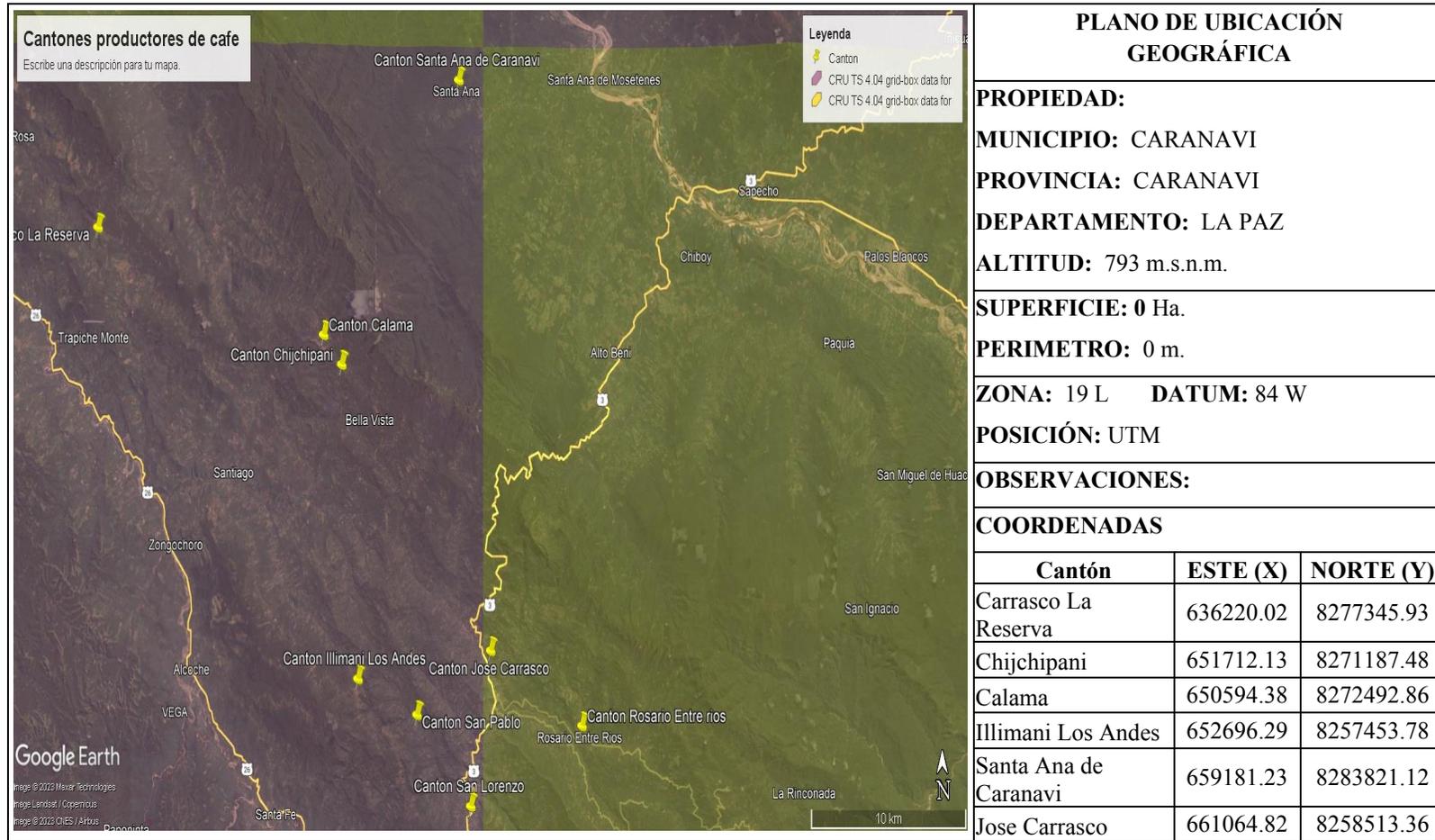
CAPITULO III:

TAMAÑO Y

LOCALIZACION DEL

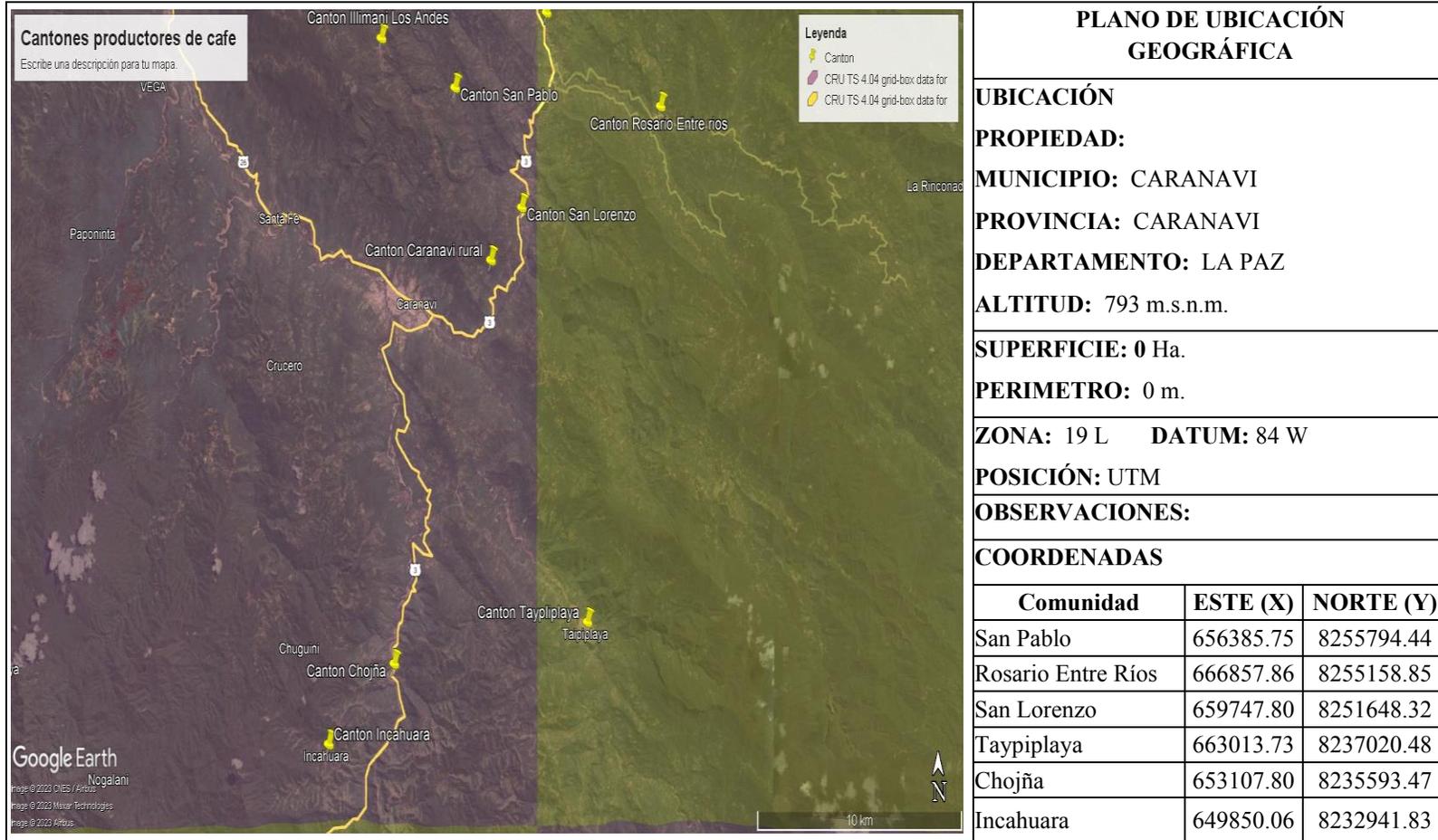
PROYECTO

Cuadro C- 1. Puntos geográficos de aprovisionamiento de materia prima en los cantones de Caranavi



Fuente: Elaboración con base en datos de Google earth

Cuadro C- 2. Puntos geográficos de aprovisionamiento de materia prima en los cantones de Caranavi



Fuente: Elaboración con base en datos de Google earth

ANEXO D

CAPITULO IV:

INGENIERIA DEL

PROYECTO

Cuadro D- 1. Programación de la producción de producto terminado (Kg)

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (Kg)
2024	44.831	41.244	46.624	44.831	46.624	43.037	48.417	46.624	44.831	48.417	44.831	44.831	0
2025	44.831	43.037	43.037	44.831	46.624	41.244	48.417	44.831	46.624	48.417	44.831	46.624	319.264
2026	44.831	43.037	43.037	43.037	44.831	41.244	46.624	43.037	44.831	46.624	43.037	44.831	315.815
2027	43.037	43.037	44.831	44.831	44.831	43.037	48.417	44.831	46.624	46.624	44.831	46.624	328.490
2028	43.037	44.831	48.417	43.037	46.624	43.037	46.624	46.624	46.624	46.624	44.831	44.831	335.964
2029	44.831	39.451	46.624	44.831	46.624	43.037	46.624	46.624	44.831	48.417	44.831	44.831	339.430
2030	44.831	39.451	46.624	44.831	46.624	43.037	48.417	46.624	44.831	48.417	44.831	44.831	346.344
2031	44.831	39.451	43.037	44.831	46.624	41.244	48.417	44.831	46.624	48.417	44.831	46.624	349.906
2032	44.831	43.037	44.831	44.831	44.831	43.037	48.417	44.831	46.624	46.624	44.831	46.624	358.215

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción

Cuadro D- 2. Requerimiento de materia prima

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (Kg)
2024	0	0	69.840	67.153	69.840	64.467	72.526	69.840	67.153	72.526	0	0	0
2025	0	0	64.467	67.153	69.840	61.781	72.526	67.153	69.840	72.526	0	0	320.403
2026	0	0	64.467	64.467	67.153	61.781	69.840	64.467	67.153	69.840	0	0	315.915
2027	0	0	67.153	67.153	67.153	64.467	72.526	67.153	69.840	69.840	0	0	330.753
2028	0	0	72.526	64.467	69.840	64.467	69.840	69.840	69.840	69.840	0	0	339.364
2029	0	0	69.840	67.153	69.840	64.467	69.840	69.840	67.153	72.526	0	0	345.136
2030	0	0	69.840	67.153	69.840	64.467	72.526	69.840	67.153	72.526	0	0	352.716
2031	0	0	64.467	67.153	69.840	61.781	72.526	67.153	69.840	72.526	0	0	353.487
2032	0	0	67.153	67.153	67.153	64.467	72.526	67.153	69.840	69.840	0	0	359.493

Fuente: Elaboración con base en datos de la planificación de la producción



PRI-0882-23
Lima, 01 de diciembre del 2023

Señores:
Arábica Coffee
Srta. Aide Quenta Surco
aquentasurco@gmail.com
+591 65570973
Bolivia
Presente. -

Es grato dirigirme a Usted. Para saludarla y presentarle nuestra pro forma de equipos para una tostadora de café por gran selección, con capacidad de **150kg/Bach = 450kg/hora**, de carga de café verde.

Cant.	Detalle	Prec. Unitario	Prec. Total
01	Elevador Neumático de 2.5m de altura,, para elevar café pergamino hacia piladora. Con motor de alta de 1.5HP.	\$4,400.00	\$4,400.00
01	Piladora industrial AR-10 qq/hora. <ul style="list-style-type: none"> - Pilado en doble cuchilla en CT-1000 revenido - Temperatura de salida de granos pilados de 35° a 40° C - Sistema de malla en INOX 304 cribada en todo el hemisferio para control de temperatura - Estructura en plancha ASTM A36 - Motor 7.5HP, con arrancador y guarda motor 	\$9,380.00	\$9,380.00
01	Seleccionadora por tamaño tubular de 10qq, de 5 salidas (1 de limpia y 4 selecciones). <ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento manual- - Estructura en acero ASTM A-36 - Pintura tipo poliuretano - Malla tubular en acero INOX 304 grado alimenticio - Sistema de arranque por variador electrónico - Sistema de control de encendido con arrancador y guarda motor - Auto limpieza con doble sistema de escobilla sanitaria. Grado alimenticio - Potencia 1.5HP 	\$12,740.00	\$12,740.00
03	Tostadora de Café Modelo ERT-50 Marca IMSA <ul style="list-style-type: none"> - Cap: 50kg. (Carga café pilado) Tostada, en 20 minutos por tanda - Combustión: A gas GLP. - Acción: Un motor reductor de 1.5 HP, y un motor de 2.5 HP - Construido con materiales de alta calidad. - Personalización en cuanto al color. - Bancada en fundición gris enchapado con acero INOX 304. - Placa metálica con el logo personalizado La Máquina va provisto de: <ul style="list-style-type: none"> - Cámara de enfriamiento automático 	\$58,900.00	\$176,700.00

Lima
Calle Tnte. Jiménez Mz. J-1 B-15
Urb. La Campaña - Chorrillos

Villa Rica
Av. Puerto Bermúdez S/N
Cdra. 6 - Barrio Industrial
Villa Rica - Oxapampa
(+51) 01 252 1271
www.imsacafe.com

LAS MEJORES MÁQUINAS



	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilador centrífugo para el enfriamiento rápido del café tostado - Horno especial con doble aislamiento térmico de material refractario - Ciclón para filtrado de partículas sólidas de la cámara de tostado. - Ciclón para filtrado de partículas sólidas de la batea de enfriamiento. - Cuadro de maniobras y sensores - Panel eléctrico completo control de las máquinas. - Doble quemador, independientes entre sí. - Manómetro para visualización de la presión de gas. - Válvula para gas de alta presión (0-20 PSI) <p>Incluye: Elevador Neumático, para elevar café pergamino hacia tostadora de 2.5m de altura, con motor de alta de 1.5HP.</p>		
05	Molino para café semi industrial SV-100kg/hora, IMSA. Motor 2HP. Discos en acero martensítico templado.	\$3,700.00	\$18,500.00
Total maquinas			\$221,720.00
Embalaje en madera			\$3,500.00
Llave en mano			\$6,500.00
Total General			\$231,720.00

ADICIONALES:

Detalle	Prec. Unit.
KIT SOFTWARE DE LECTURA DE CURVA DIGITAL GREENGO <ul style="list-style-type: none"> - Pirómetro Autonic - Cable de comunicación USB - Conector puerto USB - Cable de conexión a PC - Software GreenGo 	\$550.00
Pantalla de control TouchScreen <ul style="list-style-type: none"> - Control eléctrico de motores. - Visualización de curvas del sistema Greengo. - Instalación de la pantalla de control de touchscreen 	\$5,030.00

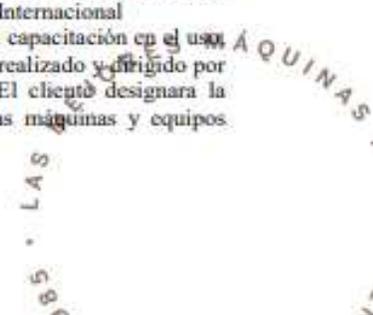
Precio Total Exwork en Dólares Americanos incluyen:

- Certificado de Origen
- **Los motores eléctricos trifásicos**
- **Embalaje** de las maquinarias con jabas de madera, desinfectadas y tratadas según Regulaciones A Embalajes De Madera Sujetos Al Comercio Internacional
- **Llave en mano**, comprende: Montaje e instalación completa, capacitación en el uso, manejo y mantenimiento de las maquinarias. Todo esto será realizado y dirigido por nuestro personal técnico en las instalaciones del cliente. El cliente designara la persona (s), responsable(s) del uso y mantenimiento de las máquinas y equipos ofertados, previa evaluación de nuestro personal técnico.

Garantía de los equipos:

Lima
Calle Tte. Jiménez Mz. J-1 B-15
Urb. La Campina - Chorrillos

Villa Rica
Av. Puerto Bermúdez S/N (+51) 01 252 1271
Cdra. 6 - Barrio Industrial www.imsacafe.com
Villa Rica - Oxapampa





- 1 año por la totalidad de las maquinarias, contabilizado desde la finalización de la llave en mano. Pero en ningún caso más tarde que cuatro (4) meses después de la entrega en fábrica IMSA.
- La garantía no cubre, desperfectos por el mal uso y/o manejo inapropiado de las máquinas
- La garantía no cubre desperfectos por modificaciones y/o alteraciones en el sistema eléctrico
- Stock permanente y habilitación oportuna de repuestos y accesorios Nuestra empresa no garantiza desperfectos de las máquinas y equipos ofertados, por siniestros ocurridos, durante el transporte de nuestra planta de fabricación al lugar de instalación.

No incluyen:

- Gastos de Aduanas en destino
- Gastos de verificación contratados por el cliente en destino antes del despacho (de requerirse)

Tiempo de entrega:

- 190 días laborables, puesto en nuestros almacenes en Lima. Listo para despacho

Forma de pago:

- Depósito en:

Nro. De Cuenta Dólares Americanos:	0011-0137-0100041575-70
Nombre del Beneficiario:	Industria Metálica Sara – IMSA SRL
Nombre del Banco:	BBVBA Banco Continental (Lima Perú)
Dirección Principal del Banco:	Av. Guardia Civil 199 Chorrillos Tel: ++511 2518038
Dirección del Titular de Cuenta:	Calle Tnte. Jiménez C. J1 – 15B, Urb. La Campiña, Chorrillos – Lima 9
Código SWIFT*	BCONPEPL

***Comisiones gastos de transferencia. Serán asumidas por el cliente.**

Validez Oferta:

- 25 días calendarios total Exwork, 10 días los valores de flete, gastos FOB+ seguro.

Atentamente,



ENRIQUE CASTAÑEDA TUESTA
GERENTE DE COMERCIALIZACION
IMSA S.R.L.

www.imsacafe.com

Lima

Calle Tnte. Jiménez Mz. J-1 B-15
Urb. La Campiña - Chorrillos

Villa Rica

Av. Puerto Bermúdez S/N
Cdra. 6 - Barrio Industrial
Villa Rica - Osapampa

(+51) 01 252 1271
www.imsacafe.com



Cuadro D- 3. Ficha técnica de la máquina pulidora de Café

Máquina-Equipo:	PULIDORA DE CAFÉ			Precio	
Marca:	IMSA			85.380	(Bs)
Modelo:	AR-5			Ubicación	Caranavi
Energía:	Eléctrica				
Características generales:				Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Peso (kg)	Altura (m)	Ancho(m)	Largo(m)		
200	1,2	0,98	1,15		
Características técnicas:			(KW)		
Potencia	7,5	(Hp)	5,60		
Productividad (kg/h)	300	(kg/h)			
Voltaje	220-380	Voltios			
Suministro 10 o 30	30	Motor trifásico			
Vida útil	10	Años			
Instalación (Interruptor termomagnético)	30	Amperios			
Función:					
Máquina que pela los granos de café verdes y secos, es veloz en el proceso, fácil regulación, no lesiona granos (mordidos), no pierde granos, tolva despedradora					

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 4. Ficha técnica de la máquina seleccionadora por tamaño turbular

Máquina-Equipo:	SELECCIONADORA POR TAMAÑO TURBULAR			Precio	
Marca:	IMSA			116.041	(Bs)
Modelo:	ASTM A-36			Ubicación	Caranavi
Energía:	Eléctrica				
Características generales:				Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Peso (kg)	Altura (m)	Ancho(m)	Largo(m)		
380	1,4	1,25	2,7		
Características técnicas:			(KW)		
Potencia	1,5	(Hp)	1,12		
Productividad (kg/h)	500	(kg/h)			
Suministro 10 o 30	30	Motor trifásico			
Vida útil	10	Años			
Material	Acero inoxidable				
Función:					
Clasifica y selecciona los granos de café verdes mediante una zaranda con el propósito de realizar el tueste con uniformidad					

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 5. Ficha técnica de la máquina tostadora y enfriadora de café

Máquina-Equipo:	TOSTADORA Y ENFRIADORA DE CAFÉ			Precio	
Marca:	IMSA			177.250,55	(Bs)
Modelo:	ERT-50			Ubicación	Caranavi
Energía:	Eléctrica			Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Características generales:					
Peso (kg)	Altura (m)	Ancho(m)	Largo(m)		
950	3,3	1,6	2,4		
Características técnicas:			(KW)		
Potencia	2,5	(Hp)	1,87		
Productividad (Kg/h)	150	(kg/h)			
Vida útil	10	Años			
Combustión	A gas				
Material	Acero inoxidable				
Función:					
Es una máquina usada para tostar el grano verde, para luego obtener el grano seco en condiciones para molerlo. Cuenta con un cable de comunicación USB y un conector, que permite grabar la curva del tipo de tueste realizado					

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 6. Ficha técnica de la máquina Molino de café

Máquina-Equipo:	MOLINO DE CAFÉ			Precio	
Marca:	IMSA			175.870,79	(Bs)
Modelo:	SV-100			Ubicación	Caranavi
Energía:	Eléctrica			Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Características generales:					
Peso (kg)	Altura (m)	Ancho(m)	Largo(m)		
70	1	0,5	0,7		
Características técnicas:			(KW)		
Potencia	2	Hp	1,49		
Productividad (kg/h)	100	(kg/h)			
Vida útil	10	Años			
Material	Acero inoxidable				
Función:					
Es una máquina usada precisamente para moler granos de café, cuenta con discos en acero martensítico templado					

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 7. Ficha técnica de la máquina Elevador neumático

Máquina-Equipo:	ELEVADOR NEUMATICO			Precio	
Marca:	IMSA			175.917,83	(Bs)
Modelo:				Ubicación	Caranavi
Energía:	Eléctrica			Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Características generales:					
Peso (kg)	Altura (m)	Ancho(m)	Largo(m)		
100	1	1	1,5		
Características técnicas:			(KW)		
Potencia	1,5	(Hp)	1,12		
Vida útil	10	Años			
Material	Acero inoxidable				
Función:					
El elevador neumático, se usa para elevar café pergamino seco hacia la tostadora de 2,5 m de altura con motor de alta					

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 8. Ficha técnica de la bolsa hermética

Máquina-Equipo:	BOLSAS HERMETICAS			Precio	
Marca:	GrainPro Farm			20,00	(Bs)
Características generales:				Ubicación	Caranavi
Espesor, micras	78 +_ 10%			Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Capacidad aproximada	46 (kg)				
Dimensiones:					
L X A	105 x 60				
Vida útil	2	Años			
Material	PE de alta resistencia con capa de protección				
Función:					
La bolsa hermética es una solución de revestimiento hermético de bolsas de bajo coste. Se utilizan para conservar de forma segura productos agrícolas secos					

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 9. Ficha técnica de la bolsa de polipropileno

Máquina-Equipo:	SACOS DE POLIPROPILENO		Precio	
Marca:	Embolpack		5,00	(Bs)
Características generales:			Ubicación	Caranavi
Espesor, micras	78 + 10%		Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Capacidad aproximada	46	(kg)		
Dimensiones:				
L X A	110 x 65			
Vida útil	2	Años		
Material	Polipropileno			
Función:				
<p>La bolsa de polipropileno, son costales para envasar alimentos. Una excelente solución de envases para transportar y almacenar su producto de una manera óptima, segura y económica.</p>				

Fuente: Elaboración en base en datos de la cotización con la empresa IMSA

Cuadro D- 10. Ficha técnica de las bolsas Kraft trilaminadas

Máquina-Equipo:	BOLSAS KRAFT TRILAMINADA		Imagen o foto de la Maquinaria/Equipo 	
Ubicación	Caranavi			
Precio	0,86	(Bs)		
Características generales:				
Medidas	16 x 24	cm		
Material	Compuesta por tres capas de película flexible (Pet/PetM/LDPE), una transparente, otra metalizada y una transparente como capa sellante			
Accesorio	Válvula:	Ayuda a mantener las propiedades aromáticas del café por más tiempo.		
Aplicaciones				
<p>Proporciona una excelente barrera contra el oxígeno, vapor de agua y la luz, lo que permite la preservación del producto empacado</p>				

Fuente: Elaboración en base en datos de cotización

ANEXO E

CAPITULO V:

ESTRUCTURA

ORGANIZACIONAL

Cuadro E- 1. Perfil del puesto de trabajo director de planta

CARGO:	
DIRECTOR DE PLANTA	
FUNCION GENERAL:	
Liderar y supervisar todas las operaciones relacionadas con la producción de café para asegurar eficiencia, calidad y cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa.	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Supervisar y coordinar todas las actividades de producción para garantizar un flujo de trabajo eficiente.
2	Implementar y mejorar procesos para optimizar la producción y reducir costos.
3	Coordinar el uso eficiente de materias primas, insumos y otros recursos necesarios para la producción.
4	Identificar oportunidades de mejora en los procesos y proponer e implementar iniciativas para aumentar la eficiencia y la calidad.
5	Supervisar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.
6	Implementar y mantener estándares de control de calidad para asegurar la consistencia y la excelencia del producto final.
7	Asegurarse de que la planta cumpla con todas las regulaciones y normativas locales
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título universitario en campos relacionados con la ingeniería industrial, ingeniería en producción, administración de empresas, agronomía
2	Posgrado o MBA
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Conocimientos profundos sobre los procesos de producción de café y la cadena de suministro relacionada
2	Experiencia en la implementación de sistemas de gestión de calidad y seguridad alimentaria.
3	Habilidades excelentes de comunicación para interactuar efectivamente con el equipo, otros departamentos y la alta dirección.
4	Capacidad demostrada para liderar equipos y gestionar personal.
5	Habilidades sólidas de toma de decisiones y resolución de problemas.

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 2. Perfil del puesto de trabajo encargado de finanzas y recursos humanos

CARGO:	
ENCARGADO DE FINANZAS Y RECURSOS HUMANOS	
FUNCION GENERAL:	
Coordinar y supervisar las funciones financieras y de recursos humanos para garantizar la eficiencia operativa y el cumplimiento de los objetivos organizacionales	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Preparar y analizar informes financieros, incluyendo estados financieros, presupuestos y proyecciones.
2	Evaluar la salud financiera de la empresa y proponer estrategias para mejorar la rentabilidad y la eficiencia financiera
3	Participar en la elaboración de presupuestos y planes financieros a corto y largo plazo.
4	Supervisar las funciones de recursos humanos, incluyendo reclutamiento, selección, capacitación y desarrollo de empleados.
5	Implementar y mantener políticas de recursos humanos, asegurando el cumplimiento de leyes laborales y regulaciones
6	Administrar programas de compensación y beneficios
7	Garantizar el cumplimiento de todas las leyes laborales y regulaciones fiscales relacionadas con los recursos humanos y las finanzas
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título universitario típicamente una licenciatura en áreas relacionadas con finanzas, contabilidad, recursos humanos, administración de empresas o campos similares.
2	Posgrado o certificación
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Un sólido conocimiento de principios contables y financieros.
2	Experiencia en la preparación y análisis de informes financieros.
3	Conocimientos en políticas y prácticas de recursos humanos, incluyendo reclutamiento, capacitación, evaluación del desempeño y gestión del talento.
4	Familiaridad con las leyes laborales y regulaciones financieras aplicables.
5	Habilidades analíticas fuertes para evaluar informes financieros, identificar tendencias y proponer estrategias basadas en datos.
6	Habilidades de comunicación efectiva para interactuar con el equipo financiero, el equipo de recursos humanos y otros departamentos.
7	Capacidad para presentar informes financieros de manera clara y comprensible.
8	Habilidades para motivar y guiar a los empleados hacia el logro de objetivos comunes.
9	Capacidad para adaptarse a cambios en el entorno laboral y resolver problemas de manera eficiente.

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 3. Perfil del puesto de trabajo encargado de producción

CARGO:	
ENCARGADO DE PRODUCCION	
FUNCION GENERAL:	
Su función abarca la supervisión de procesos, gestión de recursos y garantía de cumplimiento de objetivos de producción	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Desarrollar planes estratégicos para la producción a corto y largo plazo
2	Coordinar la programación de producción para cumplir con la demanda del mercado
3	Supervisar y coordinar todas las actividades de producción para asegurar la eficiencia y la calidad
4	Implementar mejoras continuas en los procesos para optimizar la producción
5	Coordinar y asignar recursos, incluyendo personal, maquinaria y materias primas
6	Supervisar y garantizar el cumplimiento de los procedimientos de control de calidad
7	Identificar oportunidades para la introducción de nuevas tecnologías y procesos
8	Supervisar los niveles de inventario y coordinar con el departamento de compras para garantizar el suministro adecuado de materias primas
9	Implementar estrategias para reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia en el manejo de inventarios
10	Supervisar y dirigir al personal de producción.
11	Preparar informes regulares sobre el rendimiento de la producción
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título universitario al menos una licenciatura (grado universitario) en campos relacionados con la ingeniería industrial, ingeniería de producción, administración de operaciones
2	Posgrado
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Un sólido conocimiento de procesos de producción, técnicas de manufactura y control de calidad
2	Conocimientos técnicos en el uso de tecnologías y sistemas de gestión de producción
3	Experiencia en liderar equipos de producción
4	Conocimientos y habilidades en gestión de proyectos para coordinar eficientemente las operaciones de producción
5	Habilidades analíticas fuertes para evaluar informes de producción, identificar tendencias y tomar decisiones informadas
6	Experiencia en la implementación de sistemas de gestión de calidad y la supervisión de estándares de calidad en la producción
7	Capacidad para adaptarse a cambios en el entorno laboral y resolver problemas operativos de manera eficiente

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 4. Perfil del puesto de trabajo encargado de comercialización, logística y distribución

CARGO:	
ENCARGADO DE COMERCIALIZACION, LOGISTICA Y DISTRIBUCION	
FUNCION GENERAL:	
Coordinar y liderar las estrategias para la comercialización de productos, así como para la gestión eficiente de la cadena de suministro y la distribución del producto	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Desarrollar planes estratégicos para la producción a corto y largo plazo
2	Supervisar y optimizar la red de distribución, seleccionando canales adecuados para llegar a los clientes de manera eficiente.
3	Analizar las tendencias del mercado y las proyecciones de demanda para planificar la producción y la distribución de manera efectiva
4	Coordinar con el equipo de producción para garantizar la alineación con la demanda
5	Optimizar los procesos logísticos para minimizar costos y tiempos de entrega
6	Negociar contratos con proveedores y socios logísticos para garantizar condiciones favorables y eficiencia en la cadena de suministro
7	Supervisar la operación de almacenes y centros de distribución para garantizar la eficiencia en la gestión de inventarios
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título universitario en campos relacionados con la administración de empresas, logística, marketing, comercio internacional
2	Posgrado
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Un sólido conocimiento en áreas clave como logística, gestión de inventarios, marketing, comercialización y distribución
2	Familiaridad con las tendencias y mejores prácticas en logística y comercialización
3	Habilidades analíticas fuertes para evaluar datos relacionados con la cadena de suministro, ventas y comercialización
4	Capacidad para tomar decisiones basadas en datos
5	Experiencia en liderar equipos en los departamentos de comercialización, logística y distribución
6	Habilidades demostradas para motivar y guiar a los empleados hacia la consecución de objetivos
7	Habilidades excepcionales de comunicación para establecer y mantener relaciones sólidas
8	Experiencia en la gestión de proyectos, especialmente en el contexto de la cadena de suministro y la comercialización
9	Capacidad para adaptarse a cambios en el entorno laboral y resolver problemas operativos de manera eficiente

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 5. Perfil del puesto de trabajo encargado de contabilidad

CARGO:	
ENCARGADO DE CONTABILIDAD	
FUNCION GENERAL:	
Realizar la gestión financiera de la empresa, supervisando y coordinando las actividades contables para garantizar la precisión y conformidad con las normativas	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Supervisar y coordinar las operaciones contables diarias, incluyendo la gestión de transacciones financieras y la preparación de registros contables
2	Preparar y presentar informes financieros, como estados de resultados, balances y flujo de efectivo
3	Garantizar el cumplimiento de normativas contables y fiscales
4	Mantener un control preciso de los activos fijos y otros elementos contables
5	Colaborar con otros departamentos para asegurar la coherencia entre los objetivos financieros y operativos
6	Participar en la toma de decisiones clave relacionadas con la salud financiera de la empresa
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título universitario en campos relacionados al menos una licenciatura en contabilidad, finanzas, administración de empresas
2	Certificación contable
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Un sólido conocimiento de principios contables, normativas fiscales y regulaciones financieras
2	Habilidades analíticas fuertes para interpretar informes financieros y realizar análisis detallados
3	Experiencia en el uso de sistemas contables y la capacidad para implementar mejoras o actualizaciones
4	Habilidades de negociación y comunicación efectiva para interactuar con otros departamentos, auditorías externas y la dirección de la empresa
5	Experiencia en la gestión de proyectos contables, especialmente durante cierres contables y auditorías
6	Compromiso con la actualización continua de conocimientos y la participación en actividades de desarrollo profesional

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 6. Perfil del puesto de trabajo personal de seguridad

CARGO:	
PERSONAL DE SEGURIDAD	
FUNCION GENERAL:	
Proteger las personas y los activos de la empresa	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Realizar patrullas periódicas para garantizar la seguridad de las instalaciones
2	Monitorear sistemas de seguridad, como cámaras de vigilancia y alarmas
3	Gestionar y controlar el acceso a las instalaciones
4	Verificar la identidad de individuos y autorizar o denegar la entrada según sea necesario
5	Informar sobre cualquier problema de seguridad y proponer soluciones
6	Responder a situaciones de emergencia, como incendios, evacuaciones u otras amenazas
7	Preparar informes sobre actividades de seguridad y cualquier incidente ocurrido
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
2	Certificaciones en seguridad
3	Experiencia en seguridad
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Capacitación en primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar (RCP)
2	Licencia de Guardia de Seguridad

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 7. Perfil del puesto de trabajo personal de limpieza

CARGO:	
PERSONAL DE LIMPIEZA	
FUNCION GENERAL:	
Mantenimiento de la limpieza y el orden en espacios	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Realizar tareas de limpieza diaria, que incluyen barrido, trapeado, aspirado y limpieza de superficies
2	Utilizar de manera segura y adecuada productos de limpieza y equipos, siguiendo las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante
3	Clasificar los residuos según los procedimientos de reciclaje establecidos
4	Recoger y desechar adecuadamente los residuos y basura
5	Informar sobre la necesidad de reabastecimiento de suministros
6	Realizar limpiezas especializadas según sea necesario, como limpieza de ventanas, alfombras o superficies delicadas
7	Colaborar con otros departamentos para garantizar que los espacios comunes estén limpios y ordenados
8	Seguir protocolos de seguridad e higiene, especialmente en entornos que requieren medidas especiales, como áreas de manipulación de alimentos o laboratorios
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Familiaridad con el uso adecuado de productos de limpieza y medidas de seguridad asociadas
2	Capacidad para seguir instrucciones y procedimientos de limpieza
3	Habilidad para prestar atención a los detalles y realizar tareas de limpieza de manera minuciosa
4	Habilidades de comunicación básicas para informar sobre problemas y colaborar con otros miembros del equipo

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 8. Perfil del puesto de trabajo encargado de producción y mantenimiento

CARGO:	
ENCARGADO DE PRODUCCION Y MANTENIMIENTO	
FUNCION GENERAL:	
Supervisar las actividades en el área de producción de la empresa, asegurando que se alcancen los objetivos de producción	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Supervisar de cerca las operaciones diarias en el área de producción
2	Brindar dirección y orientación técnica al personal para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y eficiencia
3	Identificar y resolver problemas técnicos que puedan surgir durante la producción
4	Asegurar que los trabajadores estén familiarizados con los procedimientos y procesos de producción
5	Desarrollar e implementar estrategias para optimizar la eficiencia y la calidad
6	Supervisar y participar en actividades de control de calidad
7	Supervisar el inventario técnico, incluyendo piezas de repuesto y materiales específicos para la producción
8	Facilitar la comunicación técnica entre el personal de producción y otros departamentos
9	Colaborar con ingenieros y especialistas técnicos para garantizar una ejecución fluida de los procesos
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
	Formación técnica en ingeniería, manufactura, o área relacionada
3	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Conocimientos técnicos profundos en los procesos específicos de producción de la empresa
2	Familiaridad con la operación de maquinaria y equipos técnicos
3	Habilidades sólidas para comunicar información técnica de manera clara y comprensible
4	Experiencia en liderar equipos técnicos, enfocándose en el desarrollo y rendimiento del personal
5	Habilidad para diagnosticar y resolver problemas técnicos de manera efectiva y eficiente

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 9. Perfil del puesto de trabajo encargado de control de calidad

CARGO:	
ENCARGADO DE CONTROL DE CALIDAD	
FUNCION GENERAL:	
Garantizar la calidad del producto final en la industria del café	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Definir criterios de calidad en términos de aroma, sabor, cuerpo y otros atributos
2	Coordinar la recolección de muestras representativas de lotes de café
3	Realizar evaluaciones sensoriales para identificar perfiles de sabor, aromas y características únicas
4	Realizar análisis físicos y químicos para evaluar la calidad del café, incluyendo pruebas de humedad, densidad y contenido de cafeína
5	Supervisar y controlar los procesos de tostado para garantizar que se cumplan los estándares de calidad
6	Realizar auditorías y visitas a los orígenes de café para garantizar que los proveedores cumplan con los estándares
7	Participar en la selección de nuevos proveedores de café
8	Mantener registros detallados de los resultados de las pruebas y evaluaciones de calidad
9	Proporcionar capacitación y orientación a los equipos de producción y a los productores sobre las mejores prácticas de calidad
10	Colaborar con los departamentos de producción, marketing y ventas para garantizar la consistencia de la calidad del café en el mercado
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
2	Formación en caficultura o calidad de alimentos
3	Formación en calidad de café
4	Experiencia laboral
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Conocimientos técnicos en tostado
2	Habilidades sensoriales
3	Familiaridad con las normativas internacionales de calidad de café y certificaciones asociadas
4	Habilidades de comunicación
5	Experiencia en liderar equipos de control de calidad y capacitación

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 10. Perfil del puesto de trabajo encargado de almacén

CARGO:	
ENCARGADO DE ALMACEN	
FUNCION GENERAL:	
Gestión eficiente de los inventarios y la logística del almacén	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Supervisar la entrada y salida de productos en el almacén
2	Mantener registros precisos de los niveles de inventario y realizar inventarios periódicos
3	Diseñar y mantener sistemas eficientes de almacenamiento y organización
4	Asignar ubicaciones adecuadas para productos basándose en la rotación y características de los artículos
5	Coordinar la recepción de mercancías, asegurando la integridad de los productos y verificando las cantidades contra los documentos de envío
6	Coordinar el proceso de despacho de productos, asegurando la exactitud de los pedidos y la puntualidad en las entregas
7	Supervisar las condiciones de almacenamiento
8	Implementar medidas para prevenir daños, pérdidas o robos
9	Utilizar sistemas de gestión de almacén (WMS) para optimizar procesos y mantener registros precisos
10	Generar informes sobre el rendimiento del almacén y las tendencias de inventario
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
2	Experiencia en almacenamiento/logística
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Familiaridad con el uso de sistemas de gestión de almacén y tecnologías asociadas
2	Habilidades de organización
3	Habilidades de comunicación
4	Conocimientos en el manejo seguro de equipos de carga, como montacargas
5	Habilidad para tomar decisiones rápidas y efectivas en situaciones que afectan la operación del almacén

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 11. Perfil del puesto de trabajo del encargado de aprovisionamiento de MP

CARGO:	
ENCARGADO DE APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA	
FUNCION GENERAL:	
Asegurar el suministro adecuado de materia prima para la producción	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Desarrollar estrategias y planes para el aprovisionamiento eficiente de materias primas
2	Coordinar con otros departamentos para entender las necesidades de producción y establecer programaciones de aprovisionamiento
3	Identificar y evaluar proveedores potenciales de materias primas
4	Negociar términos y condiciones con proveedores para garantizar condiciones favorables para la empresa
5	Elaborar y gestionar contratos con proveedores, especificando términos de entrega, calidad y precios
6	Identificar y gestionar riesgos relacionados con el aprovisionamiento, como interrupciones en la cadena de suministro o fluctuaciones de precios
7	Supervisar los niveles de inventario de materias primas para evitar escasez o exceso de existencias
8	Negociar condiciones de pago con proveedores para optimizar los flujos de efectivo y reducir costos financieros
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
	Educación universitaria o técnica como: licenciatura administración de empresas o una formación técnica en campos relacionados
2	Experiencia en aprovisionamiento/compras
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Conocimientos en Evaluación de Proveedores
2	Habilidades de Negociación
3	Experiencia en la elaboración y gestión de contratos de aprovisionamiento
4	Habilidades Analíticas

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 12. Perfil del puesto de trabajo encargado de distribución de producto terminado

CARGO:	
ENCARGADO DE DISTRIBUCION DE PRODUCTO TERMINADO	
FUNCION GENERAL:	
Gestionar la logística de salida del producto terminado	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Desarrollar estrategias y planes para la distribución eficiente de productos terminados
2	Planificar rutas de entrega considerando la optimización de tiempos y costos
3	Colaborar estrechamente con los equipos de producción y almacén para asegurar la disponibilidad oportuna de productos terminados
4	Coordinar la carga de productos en los vehículos de distribución
5	Realizar el seguimiento de inventarios
6	Garantizar entregas precisas y oportunas a los clientes
7	Asegurar el cumplimiento de normativas y regulaciones
8	Mantener una comunicación efectiva con los clientes para coordinar entregas y resolver problemas relacionados con la distribución
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
	Educación universitaria o técnica como: licenciatura en logística, administración de empresas o una formación técnica en logística
2	Experiencia en aprovisionamiento/compras
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Familiaridad con la planificación eficiente de rutas de distribución y logística de entrega
2	Habilidades de comunicación sólidas para interactuar con equipos internos, clientes y proveedores
3	Experiencia en liderar equipos de distribución

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 13. Perfil del puesto de trabajo operador de maquina

CARGO:	
OPERADOR DE MAQUINA	
FUNCION GENERAL:	
Ejecutar y supervisar las operaciones de las maquina procesadora de café	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Operar y controlar las máquinas procesadoras de café según los procedimientos establecidos
2	Asegurarse de que las máquinas estén configuradas correctamente para cada fase del proceso
3	Supervisar continuamente el proceso de producción, identificando cualquier anomalía o problema
4	Colaborar con el técnico para resolver problemas técnicos y optimizar la eficiencia
5	Realizar tareas de mantenimiento básico en las máquinas, como la limpieza regular y la lubricación
6	Informar al técnico sobre cualquier problema que requiera intervención especializada
7	Cumplir con los protocolos de seguridad establecidos durante la operación de las máquinas
8	Trabajar en estrecha colaboración con el técnico para recibir orientación técnica
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
	Educación técnica en operación de maquinaria o procesamiento industrial
2	Experiencia en operación de maquinas
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Familiaridad con los principios básicos de funcionamiento de las máquinas procesadoras de café
2	Habilidades para identificar y resolver problemas operativos básicos
3	Habilidad para trabajar de manera efectiva con el equipo, especialmente con el técnico y otros operadores

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

Cuadro E- 14. Perfil del puesto del personal de dosificación y empaque

CARGO:	
PERSONAL DE DOSIFICACION Y EMPAQUE	
FUNCION GENERAL:	
Dosificar en cantidad establecida los envases del producto terminado y empacarlos para su comercialización	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1	Utilizar equipos de dosificación con precisión y ajustar configuraciones según sea necesario
2	Asegurar la correcta presentación y sellado de los envases
3	Tomar medidas correctivas si hay desviaciones en el peso
4	Trabajar en estrecha colaboración con el equipo de producción para coordinar la disponibilidad de café molido para dosificar y empacar
REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA:	
1	Título de bachiller
2	Experiencia en dosificación y empaque
OTROS REQUERIMIENTOS:	
1	Familiaridad con la configuración y ajuste de equipos

Fuente: Elaboración con base en datos del análisis del proyecto

ANEXO F

CAPITULO VI:

EVALUACION

AMBIENTAL Y

SEGURIDAD

INDUSTRIAL

FORMULARIO DE REGISTRO AMBIENTAL INDUSTRIAL (RAI)

Código del Registro

Fecha de registro:

Registro nuevo

Modificación

Renovación

A. INFORMACION QUE DEBE SER PROPORCIONADA POR EL REPRESENTANTE LEGAL

1. DATOS GENERALES

1.1. Nombre de la Unidad Industrial

1.1.1 Proyecto 1.1.2. En Operación 1.1.3. Ampliación 1.1.4.
Diversificación

1.2 Razón Social

1.2.1 Domicilio legal

1.2.2 Teléfono/Fax

1.2.3 E-mail

1.3 Representante Legal

NOMBRE

Documento de Identidad:

1.4 Actividades desarrolladas:

Rubros de actividad	Código CAEB

1.5 Dirección de la Unidad Industrial

1.6 Municipio

1.7 Departamento

2. INFORMACION TECNICA DE LA UNIDAD INDUSTRIAL

2.1. MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES

Descripción	Cantidad Anual	Unidad

2.2. CONSUMO DE AGUA, ENERGIA ELECTRICA, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Descripción	Cantidad Anual	Unidad
A) AGUA		
B) ENERGÍA ELÉCTRICA		
C) OTRA ENERGÍA		
.....		
D) COMBUSTIBLES		
GAS NATURAL		
DIESEL		

E) OTRO COMBUSTIBLE		
.....		
.....		
F) LUBRICANTES		

2.3. POTENCIA INSTALADA

Potencia Instalada KVA

2.4. PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS OBTENIDOS (llenar en anexo de la página 6)

2.5. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO

2.5.1. Fuentes de provisión de agua:

Red pública Pozo Otros

2.5.2. Energía eléctrica:

Potencia instalada de red pública KVA

Potencia instalada de generación propia KVA

2.5.3. Descarga de efluentes industriales:

Conexión al alcantarillado SI NO

Lugar de descarga de efluentes

2.5.4. Conexión de gas natural:

SI NO

2.5.5. Servicio de residuos sólidos:

SI NO

Lugar de disposición de residuos

2.6. DATOS DEL PERSONAL EMPLEADO

Número de empleados de la Unidad Industrial

2.7. DATOS DE SUPERFICIE

Superficie ocupada de las instalaciones [m²]

Superficie total del predio [m²]

2.8. ANEXOS

Se incluyen los siguientes documentos

Fotocopia de documento de identidad de la persona natural o del representante legal. Fotocopia legalizada del Poder del Representante Legal (en el caso de sociedades). Croquis de ubicación de la Unidad Industrial

2.9. DECLARACION JURADA

El suscrito: _____ como Representante Legal de la Unidad Industrial que se registra, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento y asumo la responsabilidad sobre la misma.

Nombre:

.....

..... N.º Cédula de Identidad:

Lugar y fecha:

Firma:

B) INFORMACION QUE DEBE SER COMPLETADA POR LA INSTANCIA AMBIENTAL DEL GOBIERNO MUNICIPAL

Datos de Registro Catastral

Oeste:

Sud:

Coordenadas geográficas (UTM)

3. USO DE SUELO MUNICIPAL

Residencial Exclusiva: Residencial Mixta: Industrial Mixta:
Industrial Exclusiva: Rural: Parque Industrial:

Otro (especificar)

¿Localización de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial?

SI

NO

4. LICENCIAS

Licencia Municipal de Funcionamiento:

N°

Año

Licencia Ambiental:

N°

Año

5. CLASIFICACION POR RIESGO DE CONTAMINACION

Código de Subclase CAEB	CIRC (Categoría)

CATEGORIZACIÓN FINAL:

Resolución Administrativa N°/.....

Vistos y considerando

El formulario presentado por el representante legal de la unidad industrial

..... para su inscripción en el Registro Ambiental Industrial (RAI) y su categorización.

Que, el Formulario de RAI y los documentos adjuntos han sido revisados por el departamento técnico de esta instancia. Que, se ha procedido conforme establecen los Artículos 21,22,23 del Decreto Supremo 26736 de 30 de julio de 2002, Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero. Por tanto,

El suscrito de la instancia ambiental

..... en uso de sus facultades legales establecidas en el Capítulo III del DS 26736.

Resuelve:

Registrar a la Unidad Industrial..... con el Código de Registro

No. en el Registro Ambiental Industrial (RAI), otorgándole la Categoría

..... de conformidad a lo establecido en el DS 26736.

Regístrese, comuníquese y archívese. Sello de la instancia
y aclaración de firma

Firma

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - IIA

1. Proceso de Trillado (Código: 000-1):

Factor Ambiental: Residuos sólidos, Ruido

Atributo Ambiental: Generación de residuos de cascarilla de café pergamino seco y nivel de ruido.

Identificación, Caracterización y Ponderación de Impactos (D, T, L, P, R, R, A, S):

- Directo (D): Sí, ya que implica la generación de residuos y emisión de ruido.
- Temporal (T): Sí, ya que la generación de residuos es continua durante el proceso.
- Localizado (L): Sí, los impactos son específicos del área de trillado.
- Permanente (P): No aplica para la generación de residuos, pero sí para el ruido.
- Reversible (R): Sí, ya que la cascarilla de café se degrada con el tiempo.
- Recuperable (R): Sí, se pueden gestionar los residuos de manera adecuada.
- Acumulativo (A): No aplica para la generación de residuos, pero sí para el ruido.
- Sinérgico (S): Sí, hay una interacción entre la generación de residuos y el ruido.

Evaluación de Impactos: Impacto potencial en el entorno acústico.

2. Proceso de Tostado (Código: 000-2):

Factor Ambiental: Atmosfera

Atributo Ambiental: Emisiones de gases durante el tostado.

Identificación, Caracterización y Ponderación de Impactos (I, P, E, A, I, I, A, S):

- Indirecto (I): Sí, las emisiones de gases afectan indirectamente la calidad del aire.

- Permanente (P): No aplica, ya que las emisiones son temporales.
- Extendido (E): Sí, ya que las emisiones pueden propagarse en el aire.
- Alejado (A): Sí, los impactos pueden extenderse más allá del sitio de tostado.
- Irreversible (I): No aplica, ya que las emisiones no son necesariamente irreversibles.
- Irrecuperable (I): No aplica, ya que las emisiones pueden gestionarse.
- Acumulativo (A): Sí, ya que las emisiones pueden acumularse con el tiempo.
- Sinérgico (S): Sí, hay una interacción entre las emisiones y la atmósfera.

Evaluación de Impactos: Posibles afectaciones a la calidad del aire.

3. Proceso de Molienda (Código: 000-3):

Factor Ambiental: Ruido

Atributo Ambiental: Nivel de ruido durante la molienda.

Identificación, Caracterización y Ponderación de Impactos (D, T, L, P, R, R, A, S):

- Directo (D): Sí, ya que implica la emisión de ruido.
- Temporal (T): Sí, ya que el ruido es generado durante el proceso.
- Localizado (L): Sí, los impactos son específicos del área de molienda.
- Permanente (P): No aplica, ya que el ruido es temporal.
- Reversible (R): Sí, ya que el ruido puede disminuir una vez terminado el proceso.
- Recuperable (R): Sí, se pueden tomar medidas para reducir el impacto del ruido.
- Acumulativo (A): No aplica, ya que el ruido no se acumula con el tiempo.
- Sinérgico (S): Sí, hay una interacción entre la emisión de ruido y el entorno acústico.

Evaluación de Impactos: Impacto potencial en el entorno acústico.

ANEXO G

CAPITULO VII:

INVERSIONES Y

COSTOS

Cuadro G- 1. Costos de replanteo y trazado de superficie

		CANTIDAD:	114
ITEM:	R052-REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	m2	650,10	

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	MADERA DE COSNSTRUCCION	p2	0,25	8,00	2,00
2	ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,02	12,00	0,24
3	CLAVOS	kg	0,01	12,50	0,13
4	ESTUCO	kg	0,07	0,68	0,05
TOTAL, A:					2,41

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	0,02	20,50	0,41
	AYUDANTE	h	0,02	15,00	0,30
	TOPOGRAFO	h	0,02	21,00	0,42
PARCIAL B:					1,13

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94%
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%
CARGA SOCIAL:		70,00%
PARCIAL B:		1,13
TOTAL, B:		2,26

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	1,13	0,07
TOTAL, C:					0,07

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		4,74
GASTOS GENERALES:		10%
UTILIDADES:		10%
TOTAL, D:		5,69

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 2. Costos de exc. con retroexcavadoras

		CANTIDAD:	57,15
ITEM:	E060-EXC. CON RETROEXCAVADORAS	COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	m3	2075,24	

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
					0,00
					0,00
TOTAL, A:					0,00

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	AYUDANTE	h	0,05	15,00	0,75
	ESPECIALISTA CALIFICADO	h	0,07	23,00	1,61
PARCIAL B:					2,36

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94%
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%
CARGA SOCIAL:		70,00%
PARCIAL B:		2,36
TOTAL, B:		4,72

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	RETROEXCAVADORA	h	0,06	210,00	12,60
	VOLQUETA 12 m3	h	0,08	160,00	12,80
	OTROS	%	0,06	2,36	0,14
					0,00
TOTAL, C:					25,54

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		30,26
GASTOS GENERALES:		10%
UTILIDADES:		10%
TOTAL, D:		36,31

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 3. Costos de zapata de Ho Ao

				CANTIDAD:	22,50
ITEM:	ZO10-ZAPATA DE Ho. Ao.			COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	m3			80002,47	
A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,11	388,50
2	FIERRO CORRUGADO.	kg	40,00	6,30	252,00
3	GRAVA COMUM	m3	0,95	120,75	114,71
4	ARENA COMUN	m3	0,45	120,75	54,34
5	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	25,00	8,00	200,00
6	CLAVOS	kg	0,20	12,50	2,50
7	ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,00	12,00	12,00
				TOTAL, A:	1024,05
B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	12,00	20,50	246,00
	AYUDANTE	h	18,00	15,00	270,00
	ENCOFRADO	h	10,00	20,50	205,00
	ARMADOR	h	10,00	20,50	205,00
				PARCIAL B:	926,00
RECARGO SOBRE B:					
IVA:				14,94%	138,34
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	46,30
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	92,60
CARGA SOCIAL:				70,00%	648,20
				PARCIAL B:	925,44
				TOTAL, B:	1851,44
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	MEZCLADORA	h	1,00	20,00	20,00
	VIVRADORA	h	0,80	15,00	12,00
	OTROS	%	0,06	926,00	55,56
				TOTAL, C:	87,56
D: RECARGOS GENERALES					
DESCRIPCION					COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C					2963,05
GASTOS GENERALES:				10%	296,31
UTILIDADES:				10%	296,31
				TOTAL, D:	3555,67

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 4. Costos de cimiento de hormigón ciclópeo

		CANTIDAD:	34,50		
ITEM:	C030-CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO		COSTOS (Bs)		
UNIDAD:	m3		26956,31		
A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	kg	120,00	1,11	133,20
2	ARENA COMUN	m3	0,20	120,75	24,15
3	GRAVA COMUN	m3	0,30	120,75	36,23
4	PIEDRA PARA CIMIENTO	m3	0,80	115,00	92,00
				TOTAL, A:	285,58
B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	5,00	20,50	102,50
	AYUDANTE	h	5,00	15,00	75,00
				PARCIAL B:	177,50
RECARGO SOBRE B:					
IVA:				14,94%	26,52
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	8,88
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	17,75
CARGA SOCIAL:				70,00%	124,25
				PARCIAL B:	177,39
				TOTAL, B:	354,89
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	177,50	10,65
				TOTAL, C:	10,65
D: RECARGOS GENERALES					
DESCRIPCION					COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C					651,12
GASTOS GENERALES:				10%	65,11
UTILIDADES:				10%	65,11
				TOTAL, D:	781,34

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 5. Costos de sobrecimientos de Ho Co

		CANTIDAD:	10,40
ITEM:	S010-SOBRECIMIENTOS DE Ho.Co.		COSTOS (Bs)
UNIDAD:	m3		15877,52

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORT.	kg	120,00	1,11	133,20
2	ARENA COM.	m3	0,25	120,75	30,19
3	GRAVA COM.	m3	0,35	120,75	42,26
4	PIEDRA MANZANA	m3	0,80	115,00	92,00
5	MADERA DE CONS.	P2	25,00	8,00	200,00
6	CLAVOS	kg	0,60	12,50	7,50
7	ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,50	12,00	6,00
8	SIKA IIMPER.	kg	2,00	15,00	30,00
				TOTAL, A:	541,15

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	10,00	20,50	205,00
	AYUDANTE	h	10,00	15,00	150,00
				PARCIAL B:	355,00

RECARGO SOBRE B:			
IVA:		14,94%	53,04
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%	17,75
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%	35,50
CARGA SOCIAL:		70,00%	248,50
		PARCIAL B:	354,79
		TOTAL, B:	709,79

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	355,00	21,30
				TOTAL, C:	21,30

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		1272,24
GASTOS GENERALES:		10%
UTILIDADES:		10%
		TOTAL, D:
		1526,68

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 6. Costos de columnas de Ho Ao

				CANTIDAD:	24,30
ITEM:	C100-COLUMNAS DE Ho. Ao.			COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	m3			117970,56	
A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,11	388,50
	FIERRO CORRUGADO	kg	125,00	6,30	787,50
	ARENA COMUN	m3	0,45	120,75	54,34
	GRAVA COMUN	m3	0,92	120,75	111,09
	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	80,00	8,00	640,00
	CLAVOS	kg	2,00	12,50	25,00
	ALAMBRE DE AMARRE	kg	2,00	12,00	24,00
				TOTAL, A:	2030,43
B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ENCOFRADOR	h	16,00	20,50	328,00
	ARMADOR	h	10,00	20,50	205,00
	ALBAÑIL	h	10,00	20,50	205,00
	AYUDANTE	h	15,00	15,00	225,00
				PARCIAL B:	963,00
RECARGO SOBRE B:					
IVA:				14,94%	143,87
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	48,15
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	96,30
CARGA SOCIAL:				70,00%	674,10
				PARCIAL B:	962,42
				TOTAL, B:	1925,42
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	MEZCLADORA	h	1,00	20,00	20,00
	VIBRADORA	h	0,80	15,00	12,00
	OTROS	%	0,06	963,00	57,78
				TOTAL, C:	89,78
D: RECARGOS GENERALES					
DESCRIPCION					COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C					4045,63
GASTOS GENERALES:				10%	404,56
UTILIDADES:				10%	404,56
				TOTAL, D:	4854,76

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 7. Costos de muro ladrillo 12 cm

		CANTIDAD:	2062,50
ITEM:	M050-MURO LADRILLO 12 cm. (6H)	COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	m2	408921,48	

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	CEMENTO PORTLAND	kg	11,00	1,11	12,21
	ARENA FINA	m3	0,05	136,50	6,83
	LADRILLO 6H. 24X15X11 cm.	Pza.	24,00	1,20	28,80
TOTAL, A:					47,84

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	1,50	20,50	30,75
	AYUDANTE	h	1,75	15,00	26,25
PARCIAL B:					57,00

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94% 8,52
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00% 2,85
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00% 5,70
CARGA SOCIAL:		70,00% 39,90
PARCIAL B:		56,97
TOTAL, B:		113,97

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	57,00	3,42
					0,00
					0,00
					0,00
TOTAL, C:					3,42

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		165,22
GASTOS GENERALES:		10% 16,52
UTILIDADES:		10% 16,52
TOTAL, D:		198,26

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 8. Costos de viga de encadenado de Ho Ao

		CANTIDAD:	20,79			
ITEM:	V010-VIGA DE ENCADENADO DE Ho. Ao.		COSTOS (Bs)			
UNIDAD:	m3		90757,04			
A: MATERIALES						
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,11	388,50	
	FIERRO CORRUGADO	kg	75,00	6,30	472,50	
	ARENA COMUN	m3	0,45	120,75	54,34	
	GRAVA COMUN	m3	0,92	120,75	111,09	
	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	70,00	8,00	560,00	
	CLAVOS	kg	1,50	12,50	18,75	
	ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,00	12,00	12,00	
				TOTAL, A:	1617,18	
B: MANO DE OBRA						
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	ENCOFRADOR	h	17,00	20,50	348,50	
	ARMADOR	h	9,00	20,50	184,50	
	ALBAÑIL	h	9,00	20,00	180,00	
	AYUDANTE	h	18,00	14,00	252,00	
				PARCIAL B:	965,00	
RECARGO SOBRE B:						
IVA:				14,94%	144,17	
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	48,25	
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	96,50	
CARGA SOCIAL:				70,00%	675,50	
				PARCIAL B:	964,42	
				TOTAL, B:	1929,42	
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION						
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	MEZCLADORA	h	1,00	20,00	20,00	
	VIBRADOR	h	0,80	15,00	12,00	
	OTROS	%	0,06	987,50	59,25	
				TOTAL, C:	91,25	
D: RECARGOS GENERALES						
DESCRIPCION					COSTO TOTAL	
COSTOS DE A+B+C					3637,85	
GASTOS GENERALES:					10%	363,78
UTILIDADES:					10%	363,78
					TOTAL, D:	4365,42

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 9. Costos de losa aliv. vigueta pretensada

ITEM:	L080-LOSA ALIV. H=20 VIGUETA PRETENSADA			CANTIDAD	1302,25
UNIDAD:	m2			COSTOS (Bs)	526243,16
A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	VIGETA PRETENSADA H=20	m	2,00	40,00	80,00
	CEMENTO PORTLAND	kg	23,00	1,11	25,53
	ARENA COMUN	m3	0,03	120,75	3,62
	GRAVA COMUN	m3	0,05	120,75	6,04
	FIERRO CORRUGADO	kg	1,60	6,30	10,08
	ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,04	12,00	0,48
	CLAVOS	kg	0,04	12,50	0,50
	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	2,00	8,00	16,00
	PLASTOFORM 100x40x16 P/VIGUETA	Pza.	2,00	18,50	37,00
				TOTAL, A:	179,25
B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ENCOFRADO	h	0,80	20,50	16,40
	ARMADOR	h	0,80	20,50	16,40
	ALBAÑIL	h	1,00	20,50	20,50
	AYUDANTE	h	1,50	15,00	22,50
				PARCIAL B:	75,80
RECARGO SOBRE B:					
IVA:				14,94%	11,32
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	3,79
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	7,58
CARGA SOCIAL:				70,00%	53,06
				PARCIAL B:	75,75
				TOTAL, B:	151,55
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	HERRAMIENTAS MENORES	%	0,06	75,80	4,55
	MEZCLADORA	h	0,04	20,00	0,80
	VIBRADORA	h	0,04	15,00	0,60
				TOTAL, C:	5,95
D: RECARGOS GENERALES					
DESCRIPCION					COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C					336,75
GASTOS GENERALES:				10%	33,68
UTILIDADES:				10%	33,68
				TOTAL, D:	404,10

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 10. Costos de empedrado y contra piso de Ho

		CANTIDAD	1162,00		
ITEM:	E010-EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE Ho.		COSTOS (Bs)		
UNIDAD:	m2		224760,62		
A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	CEMENTO PORTLAND	kg	20,00	1,11	22,20
	ARENA COMUN	m3	0,06	120,75	7,25
	GRAVA COMUN	m3	0,04	120,75	4,83
	PIEDRA MANZANA	m3	0,15	115,00	17,25
TOTAL, A:					51,53
B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	1,50	20,50	30,75
	AYUDANTE	h	1,50	15,00	22,50
					0,00
					0,00
					0,00
PARCIAL B:					53,25
RECARGO SOBRE B:					
IVA:				14,94%	7,96
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	2,66
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	5,33
CARGA SOCIAL:				70,00%	37,28
PARCIAL B:					53,22
TOTAL, B:					106,47
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	53,25	3,20
TOTAL, C:					3,20
D: RECARGOS GENERALES					
DESCRIPCION					COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C					161,19
GASTOS GENERALES:				10%	16,12
UTILIDADES:				10%	16,12
TOTAL, D:					193,43

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 11. Costos de piso de cerámica nacional

		CANTIDAD	1162,00
ITEM:	P100-PISO DE CERAMICA NACIONAL	COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	m2	388154,60	

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	CEMENTO PORTLAND	kg	18,00	1,11	19,98
	ARENA FINA	m3	0,05	136,50	6,83
	CERAM. ESMALTADA NAL. 20x30	m2	1,10	60,90	66,99
	CEMENTO BLANCO	kg	0,30	6,00	1,80
TOTAL, A:					95,60

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	2,50	20,50	51,25
	AYUDANTE	h	2,50	15,00	37,50
PARCIAL B:					88,75

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94%
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%
CARGA SOCIAL:		70,00%
PARCIAL B:		88,70
TOTAL, B:		177,45

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	88,75	5,33
TOTAL, C:					5,33

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		278,37
GASTOS GENERALES:	10%	27,84
UTILIDADES:	10%	27,84
TOTAL, D:		334,04

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 12. Costos de revoque interior de yeso

		CANTIDAD:	2062,50
ITEM:	R110-REVOQUE INTERIOR DE YESO		COSTOS (Bs)
UNIDAD:	m2		289087,55

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ESTUCO	kg	10,50	0,68	7,14
TOTAL, A:					7,14

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	1,50	20,50	30,75
	AYUDANTE	h	1,50	15,00	22,50
PARCIAL B:					53,25

RECARGO SOBRE B:		
IVA:	14,94%	7,96
HERRAMIENTAS MENORES:	5,00%	2,66
MANO DE OBRA INDIRECTA	10,00%	5,33
CARGA SOCIAL:	70,00%	37,28
PARCIAL B:		53,22
TOTAL, B:		106,47

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	53,25	3,20
TOTAL, C:					3,20

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		116,80
GASTOS GENERALES:		10% 11,68
UTILIDADES:		10% 11,68
TOTAL, D:		140,16

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 13. Costos de revoque cielo raso s/losa

		CANTIDAD:	1302,25
ITEM:	R090-REVOQUE CIELO RASO S/LOSA		COSTOS (Bs)
UNIDAD:	m2		246346,22

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ESTUCO	kg	16,80	0,68	11,42
TOTAL, A:					11,42

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	2,00	20,50	41,00
	AYUDANTE	h	2,00	15,00	30,00
					0,00
PARCIAL B:					71,00

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94%
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%
CARGA SOCIAL:		70,00%
PARCIAL B:		70,96
TOTAL, B:		141,96

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	71,00	4,26
					0,00
					0,00
					0,00
TOTAL, C:					4,26

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		157,64
GASTOS GENERALES:	10%	15,76
UTILIDADES:	10%	15,76
TOTAL, D:		189,17

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 14. Costos de revoque exterior

		CANTIDAD:	2062,50
ITEM:	R100-REVOQUE EXTERIOR		COSTOS (Bs)
UNIDAD:	m2		521971,61

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	CEMENTO PORTLAND	kg	9,00	1,11	9,99
	ARENA FINA	m3	0,05	136,50	6,83
	CAL	kg	5,00	0,80	4,00
TOTAL, A:					20,82

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALBAÑIL	h	2,60	20,50	53,30
	AYUDANTE	h	2,60	15,00	39,00
					0,00
					0,00
					0,00
PARCIAL B:					92,30

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94%
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%
CARGA SOCIAL:		70,00%
PARCIAL B:		92,24
TOTAL, B:		184,54

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	92,30	5,54
TOTAL, C:					5,54

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		210,90
GASTOS GENERALES:		10%
UTILIDADES:		10%
TOTAL, D:		253,08

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 15. Costos de la puerta plancha metálica

		CANTIDAD:	62,50
ITEM:	PU03-PUERTA PLANCHA METALICA		COSTOS (Bs)
UNIDAD:	m2		37386,33

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	PLANCHA DE HIERRO 1/8"	Hoja.	0,50	310,00	155,00
	ANGULAR 1"x1/8"	m	5,00	11,00	55,00
	SOLDADURA	kg	0,80	16,00	12,80
	PINTURA ANTICORROSIVA	Gl.	0,10	162,00	16,20
TOTAL, A:					239,00

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ESPECIALISTA	h	6,00	21,00	126,00
PARCIAL B:					126,00

RECARGO SOBRE B:		
	IVA:	14,94% 18,82
	HERRAMIENTAS MENORES:	5,00% 6,30
	MANO DE OBRA INDIRECTA	10,00% 12,60
	CARGA SOCIAL:	70,00% 88,20
PARCIAL B:		125,92
TOTAL, B:		251,92

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	126,00	7,56
TOTAL, C:					7,56

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		498,48
GASTOS GENERALES:		10% 49,85
UTILIDADES:		10% 49,85
TOTAL, D:		598,18

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 16. Costos de prov. e instalación punto tomacorriente

		CANTIDAD:	12,00
ITEM:	T030-PROV. E INSTALACION PUNTO TOMACORRIENTE		COSTOS (Bs)
UNIDAD:	Pto.		5014,63

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	PLAQUETA TOMACORRIENTE DOBLE Pza.	Pza.	1,00	22,00	22,00
	ALAMBRE CU AWG No. 1x12	m.	18,00	3,80	68,40
	TUBO CONDUIT PVC 5/8"	m.	9,00	2,50	22,50
	CAJA PLASTICA RECTANGULAR	Pza.	1,00	4,00	4,00
	CINTA AISLANTE	Pza.	0,15	8,00	1,20
TOTAL, A:					118,10

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ELECTRICISTA	h	3,00	22,25	66,75
	AYUDANTE	h	3,00	15,00	45,00
PARCIAL B:					111,75

RECARGO SOBRE B:		
IVA:	14,94%	16,70
HERRAMIENTAS MENORES:	5,00%	5,59
MANO DE OBRA INDIRECTA	10,00%	11,18
CARGA SOCIAL:	70,00%	78,23
PARCIAL B:		111,68
TOTAL, B:		223,43

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	111,75	6,71
TOTAL, C:					6,71

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		348,24
GASTOS GENERALES:		10% 34,82
UTILIDADES:		10% 34,82
TOTAL, D:		417,89

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 17. Costos de prov. iluminación incandescente

				CANTIDAD:	12,00
ITEM:	I005-PROV. E INST. ILUMINACION INCANDESCENTE			COSTOS (Bs)	
UNIDAD:	Pto.			4597,03	
A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ALAMBRE CU AWG N° 1x14	m	14,00	2,50	35,00
	TUBO CONDUIT PVC 5/8"	m	7,00	2,50	17,50
	CAJA PLASTICA RECTANGULAR	Pza.	1,00	4,00	4,00
	CAJA PLASTICA CIRCULAR	Pza.	1,00	4,00	4,00
	SOCKET	Pza.	1,00	5,00	5,00
	FOCO DE 100 W	Pza.	1,00	4,00	4,00
	CINTA AISLANTE	Pza.	0,20	8,00	1,60
	PLAQUETA INTERRUPTOR SIMPLE	Pza.	1,00	18,00	18,00
				TOTAL, A:	89,10
B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ELECTRICISTA	h	3,00	22,25	66,75
	AYUDANTE	h	3,00	15,00	45,00
				PARCIAL B:	111,75
RECARGO SOBRE B:					
IVA:				14,94%	16,70
HERRAMIENTAS MENORES:				5,00%	5,59
MANO DE OBRA INDIRECTA				10,00%	11,18
CARGA SOCIAL:				70,00%	78,23
				PARCIAL B:	111,68
				TOTAL, B:	223,43
C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	111,75	6,71
				TOTAL, C:	6,71
D: RECARGOS GENERALES					
DESCRIPCION					COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C					319,24
GASTOS GENERALES:					10% 31,92
UTILIDADES:					10% 31,92
				TOTAL, D:	383,09

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 18. Costos de pintura interior látex

		CANTIDAD	2062,50
ITEM:	P050-PINTURA INTERIOR LATEX		COSTOS (Bs)
UNIDAD	m2		101505,39

A: MATERIALES					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	LIJA/PARED	Hoja	0,50	1,50	0,75
2	PINTURA LATEX	Gl	0,06	95,00	5,70
3	SELLADOR PARA PAREDES	Gl	0,02	60,00	1,20
TOTAL, A:					7,65

B: MANO DE OBRA					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	ESPECIALISTA	h	0,45	21,00	9,45
	AYUDANTE	h	0,45	15,00	6,75
PARCIAL B:					16,20

RECARGO SOBRE B:		
IVA:		14,94%
HERRAMIENTAS MENORES:		5,00%
MANO DE OBRA INDIRECTA		10,00%
CARGA SOCIAL:		70,00%
PARCIAL B:		16,19
TOTAL, B:		32,39

C: MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION					
Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
	OTROS	%	0,06	16,20	0,97
TOTAL, C:					0,97

D: RECARGOS GENERALES		
DESCRIPCION		COSTO TOTAL
COSTOS DE A+B+C		41,01
GASTOS GENERALES:		10%
UTILIDADES:		10%
TOTAL, D:		49,21

Fuente: Elaboración con base en datos de la resista de Presupuesto y construcción

Cuadro G- 19. Capital de trabajo

Descripcion	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ventas			2.582.246	2.905.027	2.797.433	2.689.840	2.905.027	2.689.840	2.689.840
Ingresos	0	0	2.582.246	2.905.027	2.797.433	2.689.840	2.905.027	2.689.840	2.689.840
Mano de obra administrativa	35.577	35.577	35.577	35.577	35.577	35.577	35.577	35.577	35.577
Mano de obra operativa		69.213	69.213	69.213	69.213	69.213	69.213	69.213	69.213
Costos de energia electrica		2.499	2.499	2.499	2.499	2.499	2.499	2.499	2.499
Costos de materia prima	1.459.856	1.518.251	1.401.462	1.576.645	1.518.251	1.459.856	1.576.645	0	0
Costo de servicios basicos	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Costo de transporte		5.321	5.321	5.321	5.321	5.321	5.321	5.321	5.321
Costo de almacenamiento de MP									
Costo de insumo									
Costo de comercializacion		12.300	2.300	2.300	2.300	12.300	2.300	2.300	2.300
Costo financiero (cuota)									1.497.528
Egresos	1.495.883	1.643.610	1.516.822	1.692.005	1.633.610	1.585.216	1.692.005	115.360	1.612.888
Saldos	-1.495.883	-1.643.610	1.065.424	1.213.022	1.163.823	1.104.624	1.213.022	2.574.480	1.076.952
Saldos acumulados	-4.920.304	-6.563.914	-5.498.490	-4.285.468	-3.121.645	-2.017.021	-803.999	1.770.481	2.847.433

Fuente: Elaboración con base en datos del Cálculo de costos del Proyecto.



**DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR
Y DERECHOS CONEXOS
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NRO. 1-1789/2024
La Paz, 19 de junio de 2024**

VISTOS:

La solicitud de Inscripción de Derecho de Autor presentada en fecha **12 de junio de 2024**, por **AIDE QUENTA SURCO** con **C.I. N° 9091715 LP**, con número de trámite **DA 1012/2024**, señala la pretensión de inscripción del Proyecto de Grado titulado: **"DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CAFÉ BLEND SELECCIONADO EN EL MUNICIPIO DE CARANAUI"**, cuyos datos y antecedentes se encuentran adjuntos y expresados en el Formulario de Declaración Jurada.

CONSIDERANDO:

Que, en observación al Artículo 4º del Decreto Supremo N° 27938 modificado parcialmente por el Decreto Supremo N° 28152 el *"Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI, administra en forma desconcentrada e integral el régimen de la Propiedad Intelectual en todos sus componentes, mediante una estricta observancia de los regímenes legales de la Propiedad Intelectual, de la vigilancia de su cumplimiento y de una efectiva protección de los derechos de exclusiva referidos a la propiedad industrial, al derecho de autor y derechos conexos; constituyéndose en la oficina nacional competente respecto de los tratados internacionales y acuerdos regionales suscritos y adheridos por el país, así como de las normas y regímenes comunes que en materia de Propiedad Intelectual se han adoptado en el marco del proceso andino de integración"*.

Que, el Artículo 16º del Decreto Supremo N° 27938 establece *"Como núcleo técnico y operativo del SENAPI funcionan las Direcciones Técnicas que son las encargadas de la evaluación y procesamiento de las solicitudes de derechos de propiedad intelectual, de conformidad a los distintos regímenes legales aplicables a cada área de gestión"*. En ese marco, la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos otorga registros con carácter declarativo sobre las obras del ingenio cualquiera que sea el género o forma de expresión, sin importar el mérito literario o artístico a través de la inscripción y la difusión, en cumplimiento a la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, Ley de Derecho de Autor N° 1322, Decreto Reglamentario N° 23907 y demás normativa vigente sobre la materia.

Que, la solicitud presentada cumple con: el Artículo 6º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, el Artículo 26º inciso a) del Decreto Supremo N° 23907 Reglamento de la Ley de Derecho de Autor, y con el Artículo 4º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina.

Que, de conformidad al Artículo 18º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor en concordancia con el Artículo 18º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, referentes a la duración de los Derechos Patrimoniales, los mismos establecen que: *"la duración de la protección concedida por la presente ley será para toda la vida del autor y por 50 años después de su muerte, a favor de sus herederos, legatarios y cesionarios"*

Que, se deja establecido en conformidad al Artículo 4º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, y Artículo 7º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina que: *"...No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias, artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas ni su aprovechamiento industrial o comercial"*

Que, el artículo 4, inciso e) de la ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo, instituye que: *"... en la relación de los particulares con la Administración Pública, se presume el principio de buena fe. La confianza, la cooperación y la lealtad en la actuación de los servidores públicos y de los"*



ciudadanos ...", por lo que se presume la buena fe de los administrados respecto a las solicitudes de registro y la declaración jurada respecto a la originalidad de la obra.

POR TANTO:

El Director de Derecho de Autor y Derechos Conexos sin ingresar en mayores consideraciones de orden legal, en ejercicio de las atribuciones conferidas.

RESUELVE:

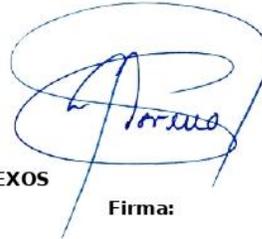
INSCRIBIR en el Registro de Tesis, Proyectos de Grado, Monografías y Otras Similares de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos, el Proyecto de Grado titulado: "**DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CAFÉ BLEND SELECCIONADO EN EL MUNICIPIO DE CARANAVI**" a favor de la autora y titular: **AIDE QUENTA SURCO** con C.I. N° 9091715 LP, quedando amparado su derecho conforme a Ley, salvando el mejor derecho que terceras personas pudiesen demostrar.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

CASA/lm

Firmado Digitalmente por:

Servicio Nacional de Propiedad Intelectual - SENAPI
CARLOS ALBERTO SORUCO ARROYO
DIRECTOR DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS
LA PAZ - BOLIVIA



Firma:



WQjXj6Qr1Ik39M

PARA LA VALIDACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO INGRESAR A LA PÁGINA WEB www.senapi.gob.bo/verificacion Y COLOCAR CÓDIGO DE VERIFICACION O ESCANEAR CÓDIGO QR.



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Teléfonos: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijarro,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Teléfonos: 3121752 - 72042957

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Teléfonos: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Ltda. Piso 2, Of. 5B,
Zona Parque Bolívar.
Teléfonos: 2141001 - 72043029

Oficina - Chuquisaca
Calle Kilómetro 7, N° 366
casi esq. Urriagoitia,
Zona Parque Bolívar.
Teléfono: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avaroa
Edif. Santa Clara, N° 243.
Teléfono: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Teléfono: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Wenceslao Alba y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Teléfono: 72018160



Nombre: AIDE QUENTA SURCO

Correo: aquentasurco@gmail.com

Cel.: 63378339