



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

TITULO

Estudio de pre factibilidad de la línea de obtención de café con proceso melado en la central de cooperativa PRODECOOP R.L., Palacagüina, Madriz (2018-2019)

AUTORES

Br. Jhoao Antonio Campos Medrano
Br. Josselyn Nazareth Orozco Duarte
Br. Rosibel del Carmen Zeledón Méndez

TUTORA

Dra. Sandra Lorena Blandón Navarro

ASESOR

Msc. Mauricio Navarro

Estelí, 04 de Noviembre 2019

Dedicatoria

Br. Jhoao Antonio Campos Medrano

A Dios primeramente, por permitirme llegar hasta esta estancia de la vida el cual es un momento soñado y muy especial, además de haberme permitido alcanzar muchos logros y fracasos de los cuales aprendí que nada es fácil en esta vida por lo que siempre se tiene que luchar por nuestros sueños y metas aun cuando más oscuro se vea el camino.

A mis Padres **Ismael Campos** y **María Elena Medrano Palacios**, que a pesar de las dificultades, me apoyan y depositan su confianza en cada reto que se me presenta sin dudar de mi inteligencia y capacidad, igualmente que con sus esfuerzos incondicionales he logrado parte de mi formación profesional, ya que día a día se aprende algo nuevo.

Br. Josselyn Nazareth Orozco Duarte

Dedico la tesis a Dios, porque me ha dado sabiduría, inteligencia, paciencia, tiempo para la realización de esta monografía, quien supo guiarme por el buen camino y darme fuerzas para seguir adelante, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia que por ellos soy lo que soy. A mis padres Porfirio de Jesús Orozco Rugama y Araceli del Rosario Duarte Rodríguez, por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y apoyo económico para culminar mis estudios.

A mi hermano Fabio César Orozco Duarte por apoyarme siempre en las buenas y en las malas, además de motivarme para realizar mis metas, brindarme su amor y apoyo emocional.

A mis compañeros de tesis por compartir conmigo esta experiencia muy bonita además de haberme permitido entrar a sus vidas durante 5 años dentro del salón de clase.

Br. Rosibel del Carmen Zeledón Méndez.

Dedico primeramente a Dios por su infinita bondad, amor, por darme las fuerzas para luchar por mis sueños y ser una persona de bien.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad.

A mi Mamá por ayudarme a conseguir mis sueños, por ser una mujer excepcional y a mi Papá por brindarme los recursos necesarios, estar a mi lado siempre y apoyándome en todo momento de mi vida.

A mis hermanos por estar siempre a mi lado dándome ánimos, por compartir conmigo buenos y malos momentos y a mi familia en general, porque me han brindado su apoyo de una u otra manera.

Agradecimientos

Br. Jhoao Antonio Campos Medrano

A Dios, por darme la vida y poder llegar a este momento tan esperado y haberme regalado salud y las ganas de cumplir todas mis metas, además de su inmenso amor y bondad.

A mis padres, familiares y amigos que con sus apoyos, motivación y consejos me animaban para seguir adelante en todo el proceso de esta investigación.

Al Vice Gerente del Beneficio Seco de Café - PRODECOOP R.L. y a sus trabajadores que nos facilitaron parte de la información requerida para la elaboración del estudio.

A nuestra tutora la Dra. Sandra Blandón, quien nos brindó tiempo y compartió junto a nosotros en cada una de las fases de esta investigación, guiándonos y mostrando su apoyo en cada momento.

Br. Josselyn Nazareth Orozco Duarte

A Dios por brindarme la vida, proveerme la salud, sabiduría e inteligencia para poder desarrollar este trabajo y culminar mi carrera.

A mis padres Araceli del Rosario Duarte Rodríguez y Porfirio de Jesús Orozco Rugama, que han estado presente en cada momento, motivándome y proveyéndome lo necesario para poder llegar hasta esta etapa importante de mi vida.

A la Dra. Sandra Blandón, por su disposición a apoyarnos como tutor en la realización de nuestra monografía, de igual manera al Lic. Mauricio Navarro por ser nuestro asesor.

Al vice gerente de la planta de beneficio seco PRODECOOP R.L. por brindarnos la información necesaria para la realización de la monografía.

Br. Rosibel del Carmen Zeledón Méndez.

Agradeciendo principalmente a Dios, por darme la oportunidad de vivir y estar a mi lado en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y mi compañía.

A mis padres **Aura Rosa Méndez Monzón y Buena Ventura Zeledón Vargas** por su amor, consejos, apoyo incondicional y ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por confiar y creer en mí.

A nuestra tutora la **Dra. Sandra Blandón Navarro** por haber sido nuestra mano derecha y poder encaminarnos en todo este proceso con sus conocimientos.

A mis compañeros de tesis por siempre contar con su apoyo no solo en esta etapa, sino en todos estos años juntos.

Resumen Ejecutivo

El proyecto consistió en un estudio de pre factibilidad donde se evaluó, a través de 5 estudios, si era factible ejecutar la construcción de la planta de tostaduría asociada a la Central de Cooperativas PRODECOOP R.L., teniendo como primer estudio el de mercado el cual se investigó el actual mercado del producto que corresponde al municipio de Estelí, donde se identificó que en el sector existe un mercado selecto que prefiere un café con dulzor, aroma, fragancia y acidez. Además, se identificó que el 75% de la población encuestada prefiere la presentación de 454 g (1 lb) y el 25% para la presentación de 28 g.

De igual manera hizo la propuesta de diseño de etiqueta, distribución del producto y estrategias comerciales. Se determinó la oferta para el primer año con 24,920 libras y una demanda de 527,893 libras, lo que indica que la demanda potencial insatisfecha es de 502,973 libras, de la cual se pretende cubrir el 10%.

Respecto al estudio técnico, según la demanda potencial insatisfecha el tamaño de producción de la planta es de 4,191 libras al mes, donde se distribuyó las cantidades de producto para cada presentación según las encuestas, para la presentación de 454 g se definió que se procesaran 3,143 unidades y en el caso de 28 g se procesarán 17,013 unidades. Sin embargo, se determinó la cantidad de operarios que necesita la planta, en este caso son 3 personas, la planta cuenta con una dimensión de 116.87 metros cuadrados de espacio físico disponible para ubicar las áreas de área de producción, oficinas, comedor, vestidores y baños.

Con el estudio financiero se determinó que se requiere de una inversión inicial de C\$ 2, 283,603.55. Dicho estudio se realizó en dos escenarios, uno sin financiamiento y otro con financiamiento del 35% del total de la inversión inicial. De acuerdo a los resultados, el mejor de los escenarios es con financiamiento, ya que presenta mejores indicadores de rentabilidad; VNP 2, 550,677.88 de obteniéndose TIR de 87.97%, un periodo de recuperación de inversión de 1 año, 1 meses y 22 días y una relación beneficio costo de 1.15.

En la evaluación ambiental, se determinó que hay un bajo impacto ambiental durante el funcionamiento de la planta por lo que se propusieron medidas como en el caso de los residuos que podrán ser reutilizados como sacos, plásticos

entre otros, mientras que los que no se puedan reutilizar serán enviados al vertedero del municipal.

A partir de los resultados del estudio se determinó que la puesta en marcha de la tostaduría de café melado es factible desde el punto de vista del mercado, técnico, económico, financiero y ambiental.

Contenido

I.	INTRODUCCION	1
II.	OBJETIVOS	3
2.1.	Objetivo General	3
2.2.	Objetivos Específicos.....	3
III.	JUSTIFICACIÓN	4
IV.	MARCO TEÓRICO.....	6
4.1.	Definición de café.....	6
4.2.	Composición del café.....	6
4.3.	Diferencias de variedad arábica y robusta	8
4.4.	Métodos de procesamiento de café.....	9
4.4.1.	Beneficio Húmedo	9
4.4.2.	Beneficio Seco	9
4.5.	Características organolépticas del café melado y café lavado	9
4.6.	Análisis de la demanda de la industria cafetalera.....	11
4.7.	Definición de café lavado	11
4.8.	Definición de café melado.....	11
4.9.	Definición de estudio de mercado.....	12
4.10.	Componentes del estudio de mercado	12
4.11.	Estrategias de mercado	13
4.12.	Estudio técnico	14
4.12.1.	Ingeniería de proyecto.....	14
4.12.2.	Sistema de producción	14
4.12.3.	Determinación de la localización óptima y tamaño óptimo de la planta.	
	15	
4.13.	Estudio económico	15
4.13.1.	Etapas del estudio económico.....	15
4.13.2.	Balance general	16
4.13.3.	Estado de resultado	17
4.13.4.	Estado de flujos efectivos	17
4.14.	Evaluación económica.....	17
4.15.	Definición de Impacto ambiental	18
4.16.	Impacto ambiental que genera el café lavado	19

4.17. Manejo y aprovechamiento de los residuos	20
V. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
5.1. Ubicación del estudio.....	22
5.3. Actividades por objetivos específicos	22
5.3.1. Metodología del estudio de mercado	24
5.3.2. Metodología del estudio técnico.....	28
5.3.2.1. Determinación del tamaño óptimo de la planta.....	28
5.3.2.2. Ingeniería de proyecto.....	29
5.3.2.3. Distribución de la planta.....	29
5.3.2.4. Macro y micro localización.....	29
5.3.2.5. Requerimientos de equipos	30
5.3.2.6. Marco legal.....	31
5.3.3. Metodología del estudio económico.....	31
5.3.4. Metodología de la evaluación financiera	33
5.3.5. Metodología del impacto ambiental	35
5.3.5.1. Descripción General del Entorno del Proyecto.....	35
5.3.5.2. Identificación de las Variables	35
5.3.5.3. Matriz de Impacto ambiental	36
5.3.6. Impacto Sobre las Áreas de Acción.....	36
5.4. Materiales y métodos	36
5.4.1. Instrumentos de recolección de datos.....	36
5.4.2. Análisis y procesamiento de información.....	37
VI. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	38
6.1. Resultados del estudio de mercado	38
6.1.1. Caracterización y definición del producto a ofertar.....	38
6.1.2. Café melado	38
6.1.3. Proyección de la oferta	40
6.1.4. Análisis de exportaciones e importaciones.....	41
6.1.5. Análisis de los datos obtenidos de las fuentes primarias de información	43
6.1.6. Análisis de la demanda	53
6.1.7. Proyección de la demanda.....	53
6.1.8. Demanda potencial insatisfecha.....	54
6.1.9. Análisis de competencia.....	55
6.1.10. Análisis de precio	57

6.1.11.	Estrategias comerciales	58
6.1.12.	Comercialización del producto	59
6.2.	Resultados del estudio técnico	63
6.2.1.	Materia prima	63
6.2.2.	Proveedores	63
6.2.3.	Producto terminado	64
6.2.4.	Empaque y embalaje	64
6.2.5.	Propiedades del producto	65
6.2.5.1.	Análisis físico	65
6.2.5.2.	Análisis organolépticos	66
6.2.6.	Micro y macro localización	66
6.2.6.1.	Micro localización	66
6.2.6.2.	Macro localización	70
6.2.7.	Descripción de proceso	74
6.2.8.	Diagrama de flujo (Cualitativo)	81
6.2.9.	Optimización del proceso productivo y la capacidad de producción de la planta ⁸²	
6.2.10.	Plan de producción	82
6.2.11.	Diagrama de flujo (Cuantitativo)	84
6.2.12.	Balance de masa	84
6.2.13.	Maquinaria	85
6.2.13.1.	Justificación de la cantidad de maquinaria	85
6.2.13.2.	Selección de maquinaria	88
6.2.14.	Mano de obra requerida en el proceso	89
6.2.15.	Determinación del Área de la Planta	90
6.2.16.	Mantenimiento de la Planta	93
6.2.17.	Organigrama de la Empresa	94
6.2.18.	Aspectos legales de la empresa	97
6.3.	Resultados del Estudio Económico	100
6.3.1.	Presupuesto de costo de producción	100
6.3.2.	Presupuesto de consumo de energía eléctrica	101
6.3.3.	Presupuesto del costo de mano de obra directa e indirecta	103
6.3.4.	Útiles de oficina	105
6.3.5.	Presupuesto del consumo de agua	106

6.3.6. Costo de publicidad.....	106
6.3.7. Presupuesto del costo de combustible	107
6.3.8. Presupuesto del mantenimiento.....	107
6.3.9. Gastos legales.....	108
6.3.10. Inversión inicial en activo fijo.....	109
6.3.10.1. Presupuesto de obra civil.....	112
6.3.11. Costos variables	112
6.3.12. Costos fijos unitarios	113
6.3.13. Costos fijos mensuales.....	113
6.3.14. Gastos varios.....	114
6.3.15. Costo Unitario	114
6.3.16. Precio.....	114
6.3.17. Costos de inversión	115
6.3.18. Amortización de inversión diferida	115
6.3.19. Presupuesto de ingresos (Ventas).....	116
6.3.20. Punto de equilibrio	117
6.3.21. Costos totales	119
6.3.22. Presupuesto de egresos.....	121
6.3.23. Estados de resultados.....	122
6.3.23.1. Flujo de efectivo.....	123
6.3.23.2. Balance general	124
6.4. Evaluación financiera.....	125
6.4.1. Flujo neto de efectivo sin financiamiento	126
6.4.2. Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno sin financiamiento	
127	
6.4.3. Calculo de los indicadores sin financiamiento.....	127
6.4.4. Financiamiento.....	128
6.4.5. Flujo neto de efectivo con financiamiento	129
6.4.6. Determinación de la TMAR con financiamiento.....	130
6.4.7. Calculo de los indicadores con financiamiento.....	130
6.5. Resultados del Estudio Ambiental.....	132
6.5.1. Descripción del Área de Influencia del Proyecto.....	132
6.5.2. Descripción de las Actividades Generales del Proyecto.....	133
6.5.2.1. Actividades de la Obra	133

6.5.2.2.	Acondicionamiento del Terreno.....	133
6.5.2.3.	Construcción de las Instalaciones de la Planta.....	133
6.5.2.4.	Operación de la Planta.....	134
6.5.3.	Matriz de Importancia.....	134
6.5.4.	Matrices del Proyecto.....	135
6.5.5.	Medidas de Mitigación de los Impactos Potenciales.....	137
6.5.6.	Aspectos referentes a la extracción y excavación de materiales para la construcción.....	138
6.5.7.	Aspectos relativos a la protección de las aguas.....	138
6.5.8.	Aspectos referentes durante el funcionamiento de la planta.....	138
6.5.9.	Impactos esperados - medidas de mitigación específicas.....	139
6.5.9.1.	Acondicionamiento del terreno.....	139
6.5.9.2.	Construcción de la planta.....	139
6.5.9.3.	Durante el funcionamiento de la planta.....	140
VII.	Conclusiones.....	141
VIII.	Recomendaciones.....	143
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	144
X.	ANEXOS.....	148

Tabla de Figuras

Figura 1 - Partes del Grano.....	6
Figura 2 - Diferencia de Café Arábica y Robusta.....	8
Figura 3 - Ubicación de la Planta Procesadora Industrial de Café PRODECOOP R.L.....	22
Figura 4 - Etiqueta Frontal 454 Gramos.....	39
Figura 5 - Etiqueta Frontal 28 Gramos.....	39
Figura 6 - Etiqueta Trasera.....	40
Figura 7 - Ruta de Comercialización.....	62
Figura 8 - Bolsas Laminadas.....	64
Figura 9 - Bolsas de Polietileno.....	65
Figura 10 - Mapa del Casco Urbano del Municipio de Palacagüina.....	67
Figura 11 - Mapa de los Distritos del Municipio de Palacagüina.....	72
Figura 12 - Mapa de Localización de PRODECOOP R.L.....	73
Figura 13 - Diagrama de Flujo.....	81
Figura 14 - Proceso de Tostado.....	84
Figura 15 - Proceso de Molido y Empacado.....	85
Figura 16 - Relación de Proximidad.....	90
Figura 17 - Determinación del Área de la Planta.....	91
Figura 18 - Determinación de las Áreas dentro de la Planta.....	92
Figura 19 - Organigrama de la Empresa.....	94

Figura 20 - Bolsa de Polietileno	150
Figura 21 - Bolsa Laminada	150
Figura 22 - Bolsa de Papel	150
Figura 23 - Bolsa con Válvula Desgasificadora	150
Figura 24 - Envase Plástico	150
Figura 25 - Vista Frontal de la Planta.....	153
Figura 26 - Vista Trasera de la Planta.....	154
Figura 27 - Vista Aérea de la Planta.....	154

Contenido de Tablas

Tabla 1 - Composición de los Granos de Café Tostado	7
Tabla 2 - Composición de Granos de Café Crudos.....	7
Tabla 3 - Granos Defectuosos.....	10
Tabla 4 - Metodología para el Cálculo del Estado de Resultados	32
Tabla 5 - Estructura del Balance General.....	32
Tabla 6 - Proyección de la Oferta de Café Melado	40
Tabla 7 - Proyección de la Demanda en Libras y Kilogramos de Café Melado.....	54
Tabla 8 - Demanda Potencial Insatisfecha	54
Tabla 9 - Ventajas de las Industria de Café en el Mercado	55
Tabla 10 - Precios de Café Molido.....	57
Tabla 11 - Análisis Organolépticos Café Melado.....	66
Tabla 12 - Factores a Favor y en Contra.....	69
Tabla 13 - Clasificación Ponderada	69
Tabla 14 - Método de Evaluación de Localización por Evaluación Económica	70
Tabla 15 - Materia Prima para la Fabricación de Café Melado Molido.....	82
Tabla 16 - Requerimiento de Materia Prima e Insumos	83
Tabla 17 - Características Físicas y Técnicas del Equipo a Adquirir	86
Tabla 18 - Equipo de Protección.....	87
Tabla 19 - Equipo de Transporte	88
Tabla 20 - Actividad a Realizar por Maquinaria o Equipo.....	88
Tabla 21 - Cálculo de la Mano de Obra Necesaria.....	89
Tabla 22 . Leyenda de Relación de Proximidad.....	90
Tabla 23 - Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.....	93
Tabla 24 - Costo Unitario de las Materias Primas e Insumo por Mes y Anual (454 g)	100
Tabla 25 - Costo Unitario de las Materias Primas e Insumo por Mes y Anual (28 g)	101
Tabla 26 - Otros Materiales por Año	101
Tabla 27 - Consumo de Energía en Producción por Año	102
Tabla 28 - Consumo de Energía en Administración	102
Tabla 29 - Costo de Mano de Obra Directa por Mes y Anual	103
Tabla 30 - Horas Laborales por Mes	103
Tabla 31 - Costo de Mano de Obra Indirecta por mes y anual	104
Tabla 32 - Costo de Mano de Obra de Personal de Ventas por Mes y Anual	104
Tabla 33 - Útiles de Oficina por Año	105

Tabla 34 - Productos de Sanitación por Año	105
Tabla 35 - Presupuesto del Consumo de Agua por Año	106
Tabla 36 - Costo de Publicidad por Año	106
Tabla 37 - Presupuesto del Costo de Combustible por Año	107
Tabla 38 - Mantenimiento en la Producción por Año	107
Tabla 39 - Mantenimiento en la Administración	108
Tabla 40 - Mantenimiento del Equipo de Transporte por Año	108
Tabla 41 - Gastos legales	108
Tabla 42 - Activo Fijo para Producción	110
Tabla 43 - Activo Fijo de Oficinas	111
Tabla 44 - Presupuesto de Obra Civil	112
Tabla 45 - Costos Variables para la Presentación de 454 g por Mes	112
Tabla 46 - Costos Variables para la Presentación de 28 g por Mes	112
Tabla 47 - Costos Fijos Unitarios	113
Tabla 48 - Costos Fijos Mensuales	113
Tabla 49 - Gastos Varios	114
Tabla 50 - Costo Unitario del Producto	114
Tabla 51 - Precio del Producto	114
Tabla 52 - Costos de Inversión	115
Tabla 53 - Amortización de Inversión Diferida	116
Tabla 54 - Presupuesto de Ingresos de Producción para la Presentación de 454 g	116
Tabla 55 - Presupuesto de Ingresos de Precio de Venta para la Presentación de 454 g	116
Tabla 56 - Presupuesto de Ingresos de Producción para la Presentación de 28 g	117
Tabla 57 - Presupuesto de Ingresos de Precio de Venta para la Presentación de 28 g	117
Tabla 58 - Ingresos de Operación	117
Tabla 59 - Punto de Equilibrio para la Mezcla de Productos	118
Tabla 60 - Porcentaje de Participación de los Productos	118
Tabla 61 - Margen de Contribución Unitaria	118
Tabla 62 - Ingresos Totales	119
Tabla 63 - Costos Totales	119
Tabla 64 - Costos Fijos Totales	119
Tabla 65 - Costos Variables Totales	120
Tabla 66 - Costos Totales	120
Tabla 67 - Presupuesto de Egresos	121
Tabla 68 - Estado de Resultado	122
Tabla 69 - Flujo de Efectivo	123
Tabla 70 - Balance General	124
Tabla 71 - Flujo Neto de Efectivo sin Financiamiento	126
Tabla 72 - Indicadores Financiero sin Financiamiento	127
Tabla 73 - Calendario de Pagos	128
Tabla 74 - Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento	129
Tabla 75 - Calculo de los Indicadores con Financiamiento	131
Tabla 76 - Matriz de Acciones Impactantes y Factores Impactados	134

Tabla 77 - Identificación de Acciones y Factores Impactados en la Etapa de Construcción	135
Tabla 78 - Impactos Detectados en la Etapa de Construcción	136
Tabla 79 - Identificación de Acciones y Factores Impactados en la Etapa de Operación o Funcionamiento	136
Tabla 80 - Impactos Detectados en la Etapa de Operación o Funcionamiento ...	137
Tabla 81 - Medidas Ambientales del Acondicionamiento del Terreno	139
Tabla 82 - Medidas Ambientales en la Etapa de Construcción de la Planta	139
Tabla 83 - Medidas Ambientales Durante el Funcionamiento de la Planta	140
Tabla 84 - Presupuesto para la Construcción de la Planta	155
Tabla 85 - Formato de Recepción de Materia Prima	158

Tabla de Ecuaciones

Ecuación 1 - Selección de la Muestra	28
Ecuación 2 - Punto de Equilibrio en Unidades	32
Ecuación 3 - Ecuación Fundamental del Balance	32
Ecuación 4 - Flujo Efectivo del Proyecto	33
Ecuación 5 - Valor Neto Presente	33
Ecuación 6 - Valor Actual Neto	33
Ecuación 7 - Tasa Interna de Retorno	34
Ecuación 8 - Período de Recuperación	34
Ecuación 9 - Razón Beneficio/Costo	34
Ecuación 10 - TMAR Mixta	130

Contenido de Gráficos

Gráfico 1 - Cantidad Importada de Café Tostado y Molido	41
Gráfico 2 - Cantidad Exportada de Café Oro	42
Gráfico 3 - Consumo de Café	44
Gráfico 4 - Frecuencia de Consumo de Café	44
Gráfico 5 - Preferencia de Presentación del Producto	45
Gráfico 6 - Preferencia de Empaque del Producto	46
Gráfico 7 - Lugar de Compra del Producto	47
Gráfico 8 - Presentaciones del Producto	47
Gráfico 9 - Cantidad a pagar por Presentación de 454 Gramos	48
Gráfico 10 - Cantidad a pagar por Presentación de 28 Gramos	49
Gráfico 11 - Criterios de Calidad por los Posibles Clientes	49
Gráfico 12 - Marcas de Café más Consumidas por la Población	50
Gráfico 13 - Medios para Conocer Nuevos Productos	51
Gráfico 14 - Lugar de Compra del Producto	52
Gráfico 15 - Aceptabilidad del Producto	52
Gráfico 16 - Proyección de la Oferta	152
Gráfico 17 - Proyección de la Demanda	152
Gráfico 18 - Proyección de la Demanda Potencial Insatisfecha	153

I. INTRODUCCION

La llegada del café en Nicaragua se remonta para el año 1796 como planta exótica y decorativa, para el año 1825 el estudiante nicaragüense Manuel Matus Torres recibió una pequeña muestra de café en pergamino de un amigo de Costa Rica, que luego sembró en la finca de su padre situada en La Ceiba, cerca de Jinotepe. La producción de café para exportación empezó en septiembre de 1848 donde su destino fue Mazatlán, México, a un precio de 14 pesos por cada 100 libras.

La cosecha de café llega a Matagalpa para el año 1852 por alemanes, los cuales compraron tierras a indios con la finalidad de encontrar oro sin embargo no extrajeron grandes cantidades de oro, sino que sembraron café. Luego de un transcurso de tres años lograron notar que poseía características muy agradables en comparación con el del Pacífico, dentro de estas sus granos eran más grandes y aromáticos (Kühl Arauz, 2007).

La primera máquina despulpadora se inventó en 1891 debido a la necesidad de reducir el peso del café por problemas de transporte, al pasar el tiempo descubrieron que al retirar la pulpa este contenía una sustancia gelatinosa donde se desarrolló un método (fermentar el café para posteriormente lavarlo) para adquirir precios favorables en el exterior.

Existen diferentes tipos de procesos del café dentro de estos se encuentra el lavado el cual consiste en retirar la pulpa, para ser fermentado por un periodo de 18 horas para posteriormente ser lavado y previamente secado. El proceso Natural no requiere de transformación, simplemente secar el fruto, por otro lado, el proceso de melado se trata de retirar la pulpa y secar directamente el grano con mucílago adherido, sin la exposición directa del sol, ni lavar, sin embargo, conllevan el mismo proceso de beneficiado seco (Kühl Arauz, 2007).

Tradicionalmente la cosecha cafetalera inicia en octubre de cada año y se extiende hasta septiembre del año siguiente, Jinotega ocupa el primer lugar en recoger el grano con 35% siguiéndole Las Segovia con 24% y el otro 13% el

resto del país. En el periodo 2016-2017 el café arranca en positivo en cuanto a volumen debido a que en este periodo la época lluviosa benefició la cosecha (Álvarez Hidalgo, 2016).

Según González Álvarez (2017) la salida temprana de la cosecha de café y el haber pactado la venta de la cosecha a futuro fueron factores claves para que en la mitad del ciclo cafetalero 2016-2017 se registraran cifras positivas de 1.04 millones de quintales de café superando los 834, 509.03 quintales del ciclo anterior. Solo en envío de volumen de este grano se reporta un crecimiento del 25.46 por ciento en el periodo de octubre a marzo año 2017, comparado con el mismo periodo de la cosecha pasada, según datos preliminares que publica el Centro de Trámites de las Exportaciones (CETREX).

En el presente documento se describen los resultados del estudio de pre factibilidad para la producción de café melado. De este modo, se determinó el segmento de mercado para el cual está dirigido, así como los montos que son necesarios para la logística y producción de un café diferenciado. Además de determinar los costos de producción, periodo de recuperación de inversión e indicadores financieros y los resultados del estudio de impacto ambiental de los posibles desechos que genera el proceso de melado.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar un estudio de pre factibilidad de la línea de obtención de café con proceso melado para la viabilidad del mismo en el sector de beneficiado húmedo, en la central de cooperativa PRODECOOP R.L., Palacagüina, Madriz (2018-2019).

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la oferta y demanda del café melado, a través de un estudio de mercado para su posterior comercialización en el municipio de Estelí.
- Determinar la factibilidad técnica de la producción de café melado a través del análisis de la disponibilidad de insumos y suministros, localización, tamaño, ingeniería de proyecto y organización de los recursos humanos y jurídica.
- Realizar un estudio económico para determinar los costos totales, inversión inicial, depreciación y amortización, además del capital del trabajo.
- Determinar la factibilidad financiera del proyecto, a través del cálculo de indicadores financieros como tasa interna de rentabilidad, el valor presente neto y el periodo de recuperación.
- Determinar el impacto ambiental que genera la implantación del proyecto de obtención del café melado y las posibles medidas de mitigación de los mismos, utilizando como herramienta de análisis la matriz de impacto.

III. JUSTIFICACIÓN

La industria de café ha desarrollado con el tiempo nuevos procesos de beneficiado del grano en respuesta a la demanda de los mercados internacionales, algunos de estos procesos son el lavado, natural o melado. En Nicaragua normalmente se trabaja con el lavado y al natural mediante dos métodos (húmedo y seco).

El beneficio húmedo es el proceso de transformación del grano de café cereza en pergamino no seco, este proceso conlleva el despulpado, fermentación, lavado y secado al patio por una corta duración, (Quintero, 2000).

El café lavado ocasiona grandes problemas ambientales en cuanto a los residuos que genera como la pulpa, aguas mieles además del gran consumo de agua para el lavado y fermento. De estos residuos, la pulpa de café resulta ser uno de los contaminantes más agresivos debido al contenido de diferentes componentes orgánicos, que provocan fuerte impacto sobre la fauna, el *plancton* acuático y la flora del suelo, (García Pavón, 2018).

De todos los procesos del café los más amigables con el medio ambiente es el natural y el melado debido a que no se utiliza agua al despulpar, lavar o fermentar, lo que significa ahorrar grandes cantidades de la misma y evitar los residuos como las aguas mieles y el mucílago. En el caso de la pulpa de café generada se puede utilizar como abono orgánico o fertilizante para la misma planta, (Kilbride, 2017).

Según Fuentes Soto (2017) “Este tipo de preparación o proceso es una tendencia del mercado de especialidad, ya que permiten acentuar la fragancia, aroma, dulzura y el cuerpo de un café y resaltar principalmente las características de acidez, cuerpo cremoso y cualidades afrutadas. Sin embargo, los clientes selectivos piden este tipo de café por micro lotes (30-50 sacos)”.

Por lo tanto, se realizó un estudio de pre factibilidad con el objetivo de comprobar que el café con proceso melado es viable tanto para los productores como para los beneficios de la zona norte del país en cuanto a precio, mercado, reducción del impacto ambiental. De modo que obtengan mejores ingresos y poder subsistir a la caída de precios con el café lavado, ya que normalmente este sufre por la

bolsa de valores de Nueva York lo que significa la disminución de la rentabilidad de las fincas.

De igual manera se realizó la caracterización de este producto para identificar cuáles son las especialidades organolépticas que posee en cuanto a sabor, color, textura y aroma y determinar las ventajas que posee en cuanto a sus propiedades y el mercado en el que se encuentra.

El estudio está centrado en el proceso de tostaduría para analizar los impactos financieros que conlleva este tipo de proceso, además de calcular los ingresos y egresos que registrará la planta durante 5 años, inversión inicial, costos de producción, costos de mantenimiento, etc. De tal manera que se analizó mediante un estudio de evaluación financiera la rentabilidad del proyecto con financiamiento o sin financiamiento.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Definición de café

El café pertenece a la familia de las rubiáceas, grupo que engloba unos 500 géneros y más de 6 mil especies, la mayoría árboles y arbustos tropicales. Las dos especies más importantes desde el punto de vista económico son *café arábica* y *café robusta*. Otra especie también conocida pero cultivada en menor escala es *café libérica*.

Este posee una gran ventaja económica en los países, ya que sus semillas, tostadas, molidas y en infusión, constituyen la bebida no alcohólica más consumida actualmente. Los suministros comerciales de café provienen de más de una especie, pero es café arábica la que suministra mayor cantidad y mejor calidad de semillas (Rojo Jiménez, 2014).

Figura 1 - Partes del Grano



Fuente: (Manals, 2018)

4.2. Composición del café

La composición de los granos de café se altera de forma dramática por el proceso de tostado, y pierde gran cantidad de agua (posee apenas 1% a 5%), proteínas, ácidos clorogénicos y carbohidratos. Ocurren importantes transformaciones químicas y se forman cientos de sustancias volátiles durante

el proceso de tuestión, como los gases volátiles que conforman el aroma, pigmentos poliméricos y melanoidinas (Montes, 2005).

Tabla 1 - Composición de los Granos de Café Tostado

Componente	Variedad Arábica %	Variedad Robusta %
Cafeína	1.3	2.4
Minerales	4.5	4.7
Lípidos	7	11
Trigonelinas	1	0.7
Proteínas	10	10
Ácidos alifáticos	2.4	2.5
Ácidos clorogénicos	2.7	3.1
Carbohidratos	38	41.5
Aromas volátiles	0.1	0.1
Melanoidinas	23	23

Fuente (Montes, 2005)

Tabla 2 - Composición de Granos de Café Crudos

Composición	Variedad Arábica %	Variedad Robusta %
Cafeína	1.20%	2.20%
Materia seca	4.20%	4.40%
Potasio	1.70%	1.80%
Lípidos	16%	10%
Trigonelinas	1.00%	0.70%
Proteínas y aminoácidos	11.50%	11.80%
Ácidos alifáticos	1.40%	1.40%
Ácidos clorogénicos	6.50%	10%
Glucósidos	0.20%	59.50%
Carbohidratos	58%	59.50%

Fuente: (Montes, 2005)

4.3. Diferencias de variedad arábica y robusta

El café arábigo (*Coffea arábica*) representa el 75% de la producción mundial del café, se cultiva en laderas de montañas a una altura de entre los 600 y 2000 metros, sobre todo en Centroamérica y África del este, sin embargo, es susceptible a las enfermedades. El arábigo tiene un sabor pleno y dulce, además tiene un contenido en cafeína relativamente bajo (entre 0.8 y 1.3%).

En cambio, el café robusto (*Coffea Canephora*) representa solamente el 25% de la producción mundial, crece en alturas inferiores que la arábica y resiste bien a las enfermedades. No obstante, su rendimiento es más elevado en comparación con la otra variedad. El sabor de éste es un poco amargo, muy puro, pero menos aromático, su contenido en cafeína promedia del 2% al 2.5%.

Por lo tanto, cada variedad de grano pide una torrefacción en específico para obtener un equilibrio entre la dulzura y la acidez y al mismo tiempo crear un sabor óptimo. En pocas palabras, el café de variedad arábica es más demandado por su fineza, aromas sutiles y su riqueza aromática (Hinojosa Quiroz, 2016).

Figura 2 - Diferencia de Café Arábica y Robusta



Fuente: (Hinojosa Quiroz, 2016)

4.4. Métodos de procesamiento de café

Existen dos tipos de beneficio los cuales se diferencian en las técnicas de aplicación y los procedimientos que lleva cada uno.

4.4.1. Beneficio Húmedo

El beneficio por vía húmeda consiste en el tratamiento de las cerezas de café el cual se elimina el mesocarpio en presencia de agua de manera mecánica, eliminación de todo el mesocarpio por fermentación seguido por secado para la producción de café pergamino (Cárdenas Díaz, Juan;Pardo Pinzón, 2014).

4.4.2. Beneficio Seco

El beneficio por vía seca consiste en poner el café pergamino a una deshidratación o secado de durante aproximadamente 15 a 20 días, este puede ser natural (bajo el sol) o por medio mecánico con el fin de desprender la cascara del grano y así poder realizar la remoción de la piel seca para ser un grano con altos estándares de calidad llamado café oro (Cárdenas Díaz, Juan;Pardo Pinzón, 2014).

4.5. Características organolépticas del café melado y café lavado

Un café de calidad posee características especiales reconocidas por los consumidores, por lo cual, están dispuestas a pagar. Sin embargo, dentro de la planta existen parámetros por los cuales los productores deben de cumplir para garantizar que la taza sea de excelencia para satisfacer el paladar de los clientes.

Dentro de estos parámetros están los aspectos físicos aceptables, así como también existen los daños físicos y sensoriales que puedan afectar la taza de café. De igual manera, se conoce de la existencia de diferentes variedades de este grano lo que hace muy amplias sus mezclas y distintos sabores, aromas, etc., todo con respecto al gusto y preferencia de dicho mercado o consumidor final.

Entre algunas características que debe de presentar un buen grano de café, se encuentran las siguientes:

Tabla 3 - Granos Defectuosos

Defecto	Causa
Caracol	Defecto genético
Concha	Defecto genético (cascara de grano elefante)
Elefante	Defecto genético
Mordido	Despulpados en máquinas mal ajustadas
Aplastado	Pisado durante el secado o trillado demasiado húmedo
Picado por insecto	Dañado por broca
Cereza	Mala calibración de despulpadora
Sobre fermentado	Retraso en el corte y despulpado
Manchado	Rehumedecido después del proceso de secado
Negro	Falta de agua o cerezas recogidas en el suelo
Verde	Grano recolectado verde, falta de abono, sequia o incidencia de roya
Blanqueado	Falta de secado apropiado

Fuente: Revista CATIE (Guharay, 2004)

☉ Granos de la taza café lavado:

La misma variedad del grano de Café (Arábigo es la mejor)

Color: Verde claro, uniforme.

Secado: Uniforme., secado al sol o mecánicamente.

Humedad: 10.0% - 12.5%, recomendable del 11.5% al 12.5%, optimo 12.0%.

Tamaño del grano: 7.541 a 7.938 mm. Tamiz No. 20 y 19, 90% de retención o más (Fuentes Soto, 2017).

☉ Granos de la taza café melado:

La misma variedad del grano de Café (Arábigo es la mejor)

Color: amarillo, rojo y negro

Secado: no mayor de 40 °C; durante los primeros días (de 3 a 5 días de oreado), luego se puede espaciar la frecuencia de los movimientos a cada 2-3 horas.

Maduración: 18-24 grados Brix

Humedad: 10 y 12%

Almacenamiento: 10 y 11% durante un periodo de 2 meses

Tamaño del grano: 5 cm de espesor de capa (Fuentes Soto, 2017).

4.6. Análisis de la demanda de la industria cafetalera

El café se considera como un producto básico de gran importancia de exportación en Nicaragua, es el principal generador de divisas al país y empleo a la zona rural, su conglomerado de agroindustria está conformado por miles de agentes pequeños, medianos y grandes productores.

La demanda de café en Nicaragua es fuerte y obliga al productor no solo a cosechar excelente calidad sino ofertar el producto con un valor agregado un empaque, una marca y para todos los gustos y capacidades de los consumidores nacionales que adoptan la tradición de consumirlo en el desayuno o como un antídoto para el sueño en horas de la tarde (Lorío, 2017).

El café en Nicaragua cuenta con los factores básicos para obtener un buen café competitivo ya que se encuentran en tierras fértiles con alturas adecuadas, cultivos en sombra, abundante mano de obra para las labores agrícolas y suficientes precipitaciones para el crecimiento del cultivo (Lorío, 2017).

4.7. Definición de café lavado

El café lavado conlleva un proceso de despulpado luego se fermenta para remover el mesocarpio (también conocido como mucilago) antes de pasar al secado y a la trilla. Este proceso depende de que el grano absorba los nutrientes y azúcares necesarios durante todo el ciclo, lo cual indica que la variedad, suelo, clima, maduración, fermentación, lavado y secado sean aspectos fundamentales (Turp, 2016).

4.8. Definición de café melado

El título “proceso melado” hace que muchas personas piensen que se utiliza miel durante el proceso del café o que el sabor del café tiene notas de sabor similares a la miel, pero en realidad nada de esto es cierto, sin embargo el nombre

proviene de la sensación pegajosa que se genera en los granos durante el proceso.

En muchos aspectos, este tipo de café es el intermedio entre un café lavado y un natural. Generalmente tienden a tener una acidez más balanceada que la de los cafés lavados acompañado de una dulzura pronunciada y una sensación en el paladar más compleja (Turp, 2016).

4.9. Definición de estudio de mercado

La investigación de mercado es la función que conecta al consumidor, al cliente y al público con el vendedor mediante la información, la cual se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas del marketing: para generar, perfeccionar y evaluar las acciones del marketing además de monitorear el desempeño de esta y mejorar su comprensión como un proceso. (Naresh K. Malhotra, 2008).

4.10. Componentes del estudio de mercado

☉ Demanda

Es un tipo de mercado en el cual encontramos dos o unos pocos demandantes y muchos oferentes de forma tal que los demandantes fijan el precio de mercado (García, 2013).

☉ Oferta

Se define como las distintas cantidades que una empresa está dispuesta a ofrecer en un periodo de tiempo determinado. Siempre y cuando se debe recordar que la demanda de un bien representa el deseo de los consumidores en cambio la oferta expresa el comportamiento de los vendedores (García, 2013).

☉ Precios

Es un tipo de mercado en el cual encontramos dos o unos pocos demandantes y muchos oferentes de forma tal que los demandantes fijan el precio de mercado (García, 2013).

• Comercialización

Es un tipo de mercado en el cual encontramos dos o unos pocos demandantes y muchos oferentes de forma tal que los demandantes fijan el precio de mercado (García, 2013).

4.11. Estrategias de mercado

• Estar en comunicación con el cliente:

Una de las maneras de complacer las expectativas del cliente es ofrecer una comunicación personal con él, que aparte de informar de su producto y/o servicio, puedas guiarle en sus dudas u ofrecer la información que necesita. Muchas veces, los clientes repiten la contratación de un servicio y/o producto con aquella empresa que le transmite más confianza, que al final, es aquella con la que tiene más trato y encuentra en ella profesionalismo y asistencia (Gómez, 2015).

• Establecer el mercado:

Es el segmento de la población con características similares (homogéneas) al que se enfoca un producto o servicio; es decir, esforzarse por obtener una participación mayor del mercado en el que compite en la actualidad con sus productos existentes (Dwyer, 2007).

• Diversificar la oferta:

Esta se tiene que adaptar a la necesidad de cada consumidor, porque ya no se trata de satisfacer los gustos con diferentes clases de café, si no de ir más allá como añadiendo té, edulcorantes o galletas, productos alternativos o para combinar con el mismo café (J. D. Sánchez, 2012).

• Participar en ferias nacionales e internacionales:

Es útil y de vital importancia, para incrementar el nivel de ventas y buscar potenciales clientes-compradores en un período corto, asimismo constituye un ámbito ideal para exhibir y hacer conocer los productos que venden una empresa o intentamos colocar al mercado (J. D. Sánchez, 2012).

En este caso sería recomendado participar en la feria Taza de la Excelencia, realizada cada año en nuestro país y por supuesto en muchas otras.

- Sumarse a las tendencias (medio ambiente):

Esto ha venido en crecimiento desde hace tiempo, donde vemos que las empresas lo han venido aplicando como una simple moda hasta obligatoriamente como lo es hoy en día. De igual manera se nota la aceptación y preferencia de la población por empresas o productos mismos que son amigables con el medio ambiente (J. D. Sánchez, 2012).

4.12. Estudio técnico

Es el que se encarga de subdividir el estudio en cuatro partes: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería de proyectos y análisis administrativos (Baca Urbina, 2001).

4.12.1. Ingeniería de proyecto

La ingeniería de proyecto trata de resolver todo lo que concierne, desde la parte de las instalaciones y el funcionamiento de la planta, abarcando también insumos suministros, procesos, maquinaria, incluye desde la distribución de la planta hasta la estructura organizacional, diseño, productos, subproductos, residuos y la forma ecológica de deshacerse de ellos, en la siguiente ecuación se definirá el sistema de producción.

4.12.2. Sistema de producción

Estado inicial	+	Proceso transformador	=	Productos final
Insumos		Procesos		Productos
Suministros		Maquinarias		Subproductos
		Organización		Residuos o desechos

4.12.3. Determinación de la localización óptima y tamaño óptimo de la planta.

Para determinar la ubicación de la planta se tiene que tomar en cuenta aspectos como: económicos, social, ambiental, tecnológicos y de mercado principalmente. Todo esto con el fin de obtener una línea de proceso con un orden y sentido lógico en todos los aspectos, en este caso que se encuentre cerca de la materia prima y de su posterior etapa de proceso o destino, haciendo que los costos sean mínimos.

En cuanto al tamaño óptimo de la planta se deben considerar factores que serán de mucha importancia, tales como: determinación del volumen a producir, movimientos de materiales dentro de esta y flujo de materiales. Cabe recalcar que se debe de tomar en cuenta todo el proceso desde lo que es la recepción de la materia prima hasta la distribución de los productos terminados (Rolando & Agramont, 2008).

4.13. Estudio económico

Su objetivo es ordenar y sintetizar la información de carácter monetaria que proporcionan las etapas anteriores (estudio de mercado y estudio técnico) y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica (Baca Urbina, 2001).

4.13.1. Etapas del estudio económico.

Determinación de costos.

Son los que se encargan del desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, el presente y el futuro sea tangible o en forma virtual y dentro de las cuales se encuentran varios tipos de costos, dentro de los cuales están:

- Costos de producción, estos están formados por los siguientes elementos: materias primas, mano de obra directa e indirecta, materiales indirectos, costos de los insumos, costos de mantenimiento y finalmente cargos de depreciación y amortización.
- Costos de Administración, son los costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa, incluye direcciones o

gerencias de planeación, investigación y desarrollo, recursos humanos y selección de personal, relaciones públicas, finanzas o ingeniería, así como los correspondiente de depreciación y amortización que en su actuar estos produzcan,

- Costos de Venta, son los generados en el área de ventas, lo que incluye ventas, el de hacer que el producto llegue al intermediario o consumidor, actividades de investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores, el estudio de estratificación del mercado, las cuotas y el porcentaje de participación de la competencia en el mercado, una adecuada publicidad que realiza la empresa y el estudio de tendencia de las ventas entre otros.
- Costos financieros, estos son generados por créditos documentados para la ejecución del proyecto, parte del mismo o su operación y cuyos los intereses que se deben de pagar en relación con capitales obtenidos del citado crédito, actualmente la ley permite deducir del diferencial entre el costo financiero y la inflación sucedida en el mismo periodo.
- Presupuestos, los presupuestos, son los planes formales escritos en términos monetarios, con lo cual se determinan la trayectoria futura del proyecto en aspectos como ventas, costos de producción, los gastos de administración y ventas, así como de costos financieros. (Baca Urbina, 2001).

4.13.2. Balance general

Es un estado financiero básico que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, al presentar en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su patrimonio, valuados y elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados (Urueña B., 2010).

4.13.3. Estado de resultado

El estado de resultado es una representación separa de las transacciones de ingreso y gastos de la compañía durante el año. Es particularmente importante para los propietarios, acreedores y otras partes interesadas de la compañía, a fin de entender el estado de resultado, la compañía tendrá éxito o fracasará dependiendo de la capacidad para obtener ingresos por encima de sus gastos.

Una vez que se adquieran los activos de la compañía y se inicie el negocio, los ingresos y los gastos son fuentes importantes de los flujos de efectivos para la empresa (Meigs, 2000).

4.13.4. Estado de flujos efectivos

Los flujos efectivos son una consideración importante en las evaluaciones de los inversionistas y de los acreedores acerca de sus propios flujos de efectivo como resultado, un segundo juego de información que es particularmente importante, relacionado con la forma, como cambio la posición financiera de dos puntos en el tiempo (es decir, el principio y el final de un mes o un año) (Meigs, 2000).

4.14. Evaluación económica

Propone describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna del rendimiento y el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de la aplicación y son comparados con métodos contables de la evaluación que no toman el valor del dinero a través del tiempo y en ambos se muestran su aplicación práctica.

La evaluación financiera de proyectos se realiza con el fin de conocer la inversión en determinados activos reales creara valor para los accionistas bajo un escenario esperado. También la evaluación financiera incluye la formulación del proyecto, la evaluación financiera en sí misma y el análisis de riesgo de proyectos de inversión (Abreu Beristain, 2006).

TIR: la tasa interna de retorno nos permite saber si es viable invertir en un determinado negocio, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo. La TIR es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa,

determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión.

VAN: valor actual neto, calcula los flujos de caja (ingresos menos gastos netos) descontando la tasa de interés que se podría haber obtenido, menos la inversión inicial (Torres, 2016).

VPN: valor presente neto, se define como la suma de valores actuales de la inversión o presentes de los flujos netos de efectivo, menos la suma de los valores presentes de las inversiones netas. Se utiliza para descontar los flujos de fondos es la rentabilidad mínima aceptable por parte de la empresa, por debajo de la cual los proyectos de inversión no deben llevarse a cabo.

Relación Beneficio-Costo: definida como la relación entre los costos y los beneficios de un proyecto generalmente a valores actuales. Esto quiere decir, que utilizara una tasa de actualización para descontar los flujos de efectivo.

PRI: periodo de recuperación de la inversión, uno de los métodos que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial (Vaquiro C, 2013).

4.15. Definición de Impacto ambiental

Los aspectos ambientales y sus posibles impactos ambientales son componentes importantes de los proyectos industriales, cuya consideración permite:

- Definir y evaluar soluciones alternativas de un proyecto, priorizando aquellas en las que los impactos ambientales significativos se evitan al menos, se minimizan o mitigan satisfactoriamente.
- Permite obtener una propuesta que no afecte significativamente al medio ambiente durante la construcción, operación y abandono de un proyecto (Loustaunau, 2014).

Aspecto ambiental: elemento de actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente (Loustaunau, 2014).

Impacto ambiental: cualquier modificación del medio ambiente, sea adversa o beneficiosa, como resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización (Loustaunau, 2014).

Residuo: toda sustancia sólida, líquida o gaseosa resultante de operaciones o del consumo que no tiene más uso y que se descarga o libera, directa o indirectamente, en un cuerpo receptor (Loustaunau, 2014).

4.16. Impacto ambiental que genera el café lavado

La generación de subproducto o en este caso residuos es inevitable por parte de los productores de café. La industria del café genera grandes cantidades de residuos lo que constituyen una fuente grave de contaminación y problemas ambientales. Aún más sabiendo que los procesos de biodegradación de los residuos del café requieren tiempos muy largos y considerando la gran demanda de cantidades de oxígeno que se requiere para degradar los residuos, el hecho de ser liberados directamente en el ambiente representa un alto riesgo para la flora y fauna presente en el ecosistema.

Dentro de los residuos existentes se encuentra la pulpa y las aguas residuales que en este caso se genera en el beneficio húmedo además del exceso de agua que se gasta por el lavado que se le realiza trae consigo mayor impacto ambiental (dependiendo de las instalaciones y manejo, se estima entre 8 y 40 litros de agua limpia para transformar 1 kg de café cereza en café pergamino), esta agua a menudo es vertida en los ríos alterando las fuentes de agua en el país (Hernández, Figueroa, Godínez, 2018).

La pulpa representa el 61% de la materia fresca de las cerezas y son la fuente principal de los materiales contaminantes de las cuencas y/o terrenos agrícolas, sin tratamiento alguno en donde se sitúan este tipo de instalaciones. La composición química de este residuo al sufrir un proceso de fermentación puede provocar que se formen cargas orgánicas de 20 Kg por quintal oro procesado, esto como un desecho sólido no reutilizado.

Las principales aguas contaminadas que emiten los beneficios húmedos del café son las aguas del despulpado, el agua de arrastre de la pulpa, las aguas del proceso de lavado y la pulpa (desecho o residuo sólido). En este proceso los factores contaminantes adquieren una carga orgánica fuerte por dilución y arrastre de los subproductos del café (Hernández, Figueroa, Godínez, 2018).

La descarga de la pulpa en los ríos, provoca altas concentraciones de materia orgánica que afectan el agua, modificando fuertemente su acidez natural, agotando el oxígeno disuelto en ella y destruyendo por asfixia la biodiversidad acuática, entre otros efectos. El consumo animal y humano de esta agua no es deseable; además, la pulpa de café se compone de un desecho sólido que al situarse sobre terrenos o ser vertido a los ríos, es fuente de malos olores y criadero de vectores.

El pergamino de café o cascarilla es la parte que envuelve el grano inmediatamente después de la capa mucilaginosa y representa alrededor de 12.0% del grano, ver Tabla 107. Esta cascarilla constituye una excelente fuente de celulosa, y lignina, pentosanos, sílice y cenizas, así como otros compuestos en menor proporción (Hernández, Figueroa, Godínez, 2018).

4.17. Manejo y aprovechamiento de los residuos

Entre las principales alternativas para la pulpa del café están: puede reemplazar hasta un 20.0% de los concentrados comerciales en la alimentación del ganado lechero, sin efectos perjudiciales y con un ahorro del 30.0%. Los resultados generales de los estudios de alimentación realizados con cerdos indicaron que el grano de cereales puede ser sustituido por pulpa deshidratada de café en hasta un 16.0% de la ración total, sin ningún efecto perjudicial con respecto al aumento de peso o a la conversión del pienso.

El ensilaje de la pulpa de café es una alternativa válida a la de manipular y almacenar las enormes cantidades de pulpa de café que se producen en las fábricas de todo el mundo que procesan el fruto del café. La inclusión de ensilaje de pulpa de café en el régimen alimenticio de algunos animales de granja podría contribuir a reducir los costos de producción de leche y carne, especialmente en los países en desarrollo.

El agua miel (el agua utilizada para despulpar y lavar el café se convierte en residual) se puede someter al procesamiento en los sistemas de plantas de tratamiento de aguas residuales, se logra separar, por un lado el agua clarificada y por otro los lodos orgánicos; estos son un buen aporte de materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio etc.; se pueden mezclar con la pulpa para hacer composta (Hernández, Figueroa, Godínez, 2018).

En cuanto a este residuo líquido, las aguas del despulpado y de lavado, que son las que arrastran la principal proporción de mucílago suelto o fermentado, requieren más atención para realizarles el proceso en las Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales (PTAR), para así aprovechar para abono los lodos de origen orgánico en estado semi-seco (creados) y también las aguas clarificadas y neutralizadas, previo análisis por el laboratorio, para riegos de pastos e inclusive plantaciones de café adulto, de lo contrario verterlas a afluentes con mínima carga orgánica.

El pergamino suelto es un subproducto que no representa riesgo contaminante en el beneficio húmedo y es un valioso material que puede utilizarse como combustible sólido en el secamiento mecánico del café (Hernández, Figueroa, Godínez, 2018).

V. DISEÑO METODOLÓGICO

La presente investigación es un estudio de prefactibilidad. Las etapas que comprendió el estudio son descritas en este capítulo.

5.1. Ubicación del estudio

El estudio se realizó en el Beneficio Seco PRODECOOP R.L, contiguo al cementerio del municipio de Palacagüina, Departamento de Madriz (Ver Figura 3, ubicación de PRODECOOP R.L.).

El estudio de mercado fue realizado en el municipio de Estelí, departamento de Estelí.



Figura 3 - Ubicación de la Planta Procesadora Industrial de Café PRODECOOP R.L.

5.2. Tipo de Investigación

La presente investigación es del tipo descriptiva, cualitativa y cuantitativa, debido a que se describió el proceso que conlleva el café melado y las características organolépticas que acentúan la taza. De carácter cualitativa, ya que se realizaron encuestas y entrevistas con el fin de estudiar el comportamiento del mercado de café orgánico a nivel local para analizar si será aceptable el producto. De carácter cuantitativo, ya que está enfocada a los resultados, en este caso se realizaron cálculos financieros para determinar si el proyecto es aceptable, como de igual manera se identificaron en cuanto tiempo se recupera la inversión y la relación beneficio-costos, (Cazau Pablo, 2006).

5.3. Actividades por objetivos específicos

- Determinar la oferta y demanda del café melado a través de un estudio de mercado para su posterior comercialización en el municipio de Estelí.

Aplicar encuestas y entrevistas en el municipio de Estelí, además de recopilar datos de importaciones y exportaciones de café de los últimos 5 años.

Analizar la información recopilada para calcular la oferta y demanda del producto.

Recopilar datos históricos de los últimos 5 años del precio del café para analizar los precios de este rubro en el país.

Determinar estrategias de comercialización del producto dentro del municipio de Estelí.

Describir el producto desde el diseño de la etiqueta, tipo de empaque, acompañado de normas de calidad.

- Determinar la factibilidad técnica de la producción de café melado a través del análisis de la disponibilidad de insumos y suministros, localización, tamaño, ingeniería de proyecto y organización de los recursos humanos y jurídica.

Definir la macro localización y micro localización de la planta basada en un análisis de punto.

Determinar el tamaño de la planta de acuerdo a la demanda, disponibilidad de materia prima, equipos y financiamiento.

Diseñar la planta de acuerdo a las normas RTCA 67.01.33:06 y elaborar planos para la organización de los equipos y distribución de materia prima e insumos.

Especificar el proceso de café melado desde el pos cosecha hasta el producto final para especificar el sistema de producción de este tipo de proceso.

- Realizar un estudio económico para determinar los costos totales, inversión inicial, depreciación y amortización, además del capital del trabajo.

Sistematizar la información de carácter monetario y elaborar cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera.

Calcular el punto de equilibrio para determinar la cantidad mínima que se debe de producir para que la empresa funcione de manera efectiva.

Deducir los costos de producción (materias primas, costos de los insumos, costos de mantenimiento, depreciación y amortización), costos de administración, costos de ventas y costos financieros.

Mediante el estudio de mercado y técnico establecer la inversión inicial, que comprende todos los activos fijos y pasivos.

Pronosticar el futuro del proyecto mediante los estados financieros (estado de resultado y Balance General) a partir del presupuesto estimado para la ejecución del proyecto.

- Determinar la factibilidad financiera del proyecto a través del cálculo de indicadores financieros como tasa interna de rentabilidad, el valor presente neto y el periodo de recuperación.

Evaluar la factibilidad del proyecto utilizando los indicadores financieros que toman el valor del dinero en el tiempo (TIR, VAN y periodo de recuperación) y los que no toman el valor del dinero en el tiempo (razón beneficio costo y punto de equilibrio).

- Determinar el impacto ambiental que genera la implantación del proyecto de obtención del café melado y las posibles medidas de mitigación de los mismos, utilizando como herramienta de análisis la matriz de impacto.

Identificar los aspectos positivos y negativos que genera el área de tostaduría con respecto al medio ambiente y aplicar la matriz de impacto para analizar los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Expresar el estado pre operacional del proyecto, antes que inicie las actividades de procesamiento de café.

Definir medidas de mitigación para reducir el impacto ambiental que generan los residuos de este rubro y contrarrestar la contaminación a los alrededores de la planta.

5.3.1. Metodología del estudio de mercado

El estudio de mercado se realizó en la ciudad de Estelí, que cuenta con una población económicamente activa de 32,586 personas, según datos de la alcaldía de Estelí. Para el estudio fue necesario la utilización de fuentes primarias como lo son las encuestas y entrevistas, de igual modo se indagó por las páginas web y datos brindados por la planta industrial PRODECOOP R.L.

5.3.1.1. Descripción del producto

En este acápite se describió el proceso productivo que conlleva el café melado, a través de entrevistas (ver anexo 1) y fuentes bibliográficas además se definieron los beneficios de este tipo de proceso.

De igual manera se detalló la oferta y la demanda que posee este tipo de proceso para determinar un nicho de mercado selecto, además de hacer referencia a la cantidad de bienes, producto o servicio que se ofrecerá en el mercado bajo unas condiciones determinadas.

5.3.1.2. Diseño de producto

La etiqueta está compuesta por imágenes de café melado, peso neto del producto, logo de la empresa de forma vistosa para llamar la atención de los clientes.

Dado que la etiqueta es la parte fundamental del producto que se va a ofrecer, además de servir como medio para identificarlo, diferenciarlo, dar un buen servicio a los clientes y por supuesto cumplir con las leyes y normativas que establece la Asamblea Nacional de Nicaragua, donde la norma tiene por nombre Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados (Pre envasados), esto según el MIFIC (2010). Dentro de esta norma se explicó a detalle la información que debe de contener dichas etiquetas e información a tener en cuenta para su posterior realización, tales como las siguientes:

1. Nombre del alimento
2. Lista de Ingredientes
3. Contenido neto
4. Registro Sanitario
5. Nombre y Dirección
6. País de origen
7. Identificación de lote
8. Marcado de la fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación

El producto terminado empaquetará en bolsas con un peso de 454 y 28 g. Para la selección del empaque adecuado se tomaron en cuenta la flexibilidad, las características de los materiales, el cual debe ser barrera de oxígeno y el vapor de agua para mantener la calidad del café. Además de permitir la impresión de una etiqueta atractiva para el producto.

Debe recalcar la importancia de las propiedades del material elegido para empaque, en cuanto a su función como barrera contra la humedad y el oxígeno, pues estos, son una causa crítica que afecta el sabor y aroma de la bebida, ocasionando el llamado sabor añejo o rancio.

Por lo tanto, un adecuado empaque flexible debe llenar los siguientes requisitos:

- Baja tasa de transferencia de humedad
- Excelente barrera contra el oxígeno
- Impermeable a la grasa
- Impermeable a olores y aromas
- Ligera permeabilidad al dióxido de carbono
- Durabilidad (resistencia al manejo y embalaje)
- Habilidad mecánica de formar bolsas o paquetes en máquinas llenadoras
- Bajo costo
- Cabe mencionar que el café tostado y molido debe ser protegido, (Reyes Mayen, 2003).

5.3.1.3. Obtención de la materia prima

Las fuentes de materia prima provienen de las cooperativas ubicadas en diferentes puntos de la zona norte del país (Estelí, Madriz y Nueva Segovia), asociadas a la organización de cooperativas PRODECOOP R.L.

Sin embargo, PRODECOOP será el principal proveedor de café oro melado, por el cual se realizaron visitas a la planta industrial ubicada en Palacagüina para analizar si la materia prima cuenta con los requerimientos que establece la empresa en cuanto a humedad e imperfecciones (Ver anexo 8), además de los aspectos de calidad en taza.

5.3.1.4. Determinación de la oferta y demanda

Para determinar la demanda y oferta primeramente se identificó la necesidad por lo tanto se aplicaron encuestas (Ver anexo 2) a personas mayores de 18 años, económicamente activas y que consuman este tipo de producto. Luego de la recolección de la información esta se procesó para dar resultados de las características del tipo de mercado en el que se pudo encontrar este tipo de producto, además de conocer la situación actual, gustos, tendencias, precios, competencias, etc.

5.3.1.5. Comercialización del producto

El sistema de comercialización del producto está destinado para el municipio de Estelí, de acuerdo a ello se pretende fijar precios, promover y distribuir el producto y servicios para satisfacer las necesidades de los clientes potenciales. Para ello se planificó y organizo bien la ruta por la cual pasara el transporte con el producto final.

5.3.1.6. Universo del estudio

El universo del estudio lo constituye la población o elementos en las cuales puede presentarse determinadas características susceptibles, constituidas por personas económicamente estables en la ciudad de Estelí, donde regularmente hacen compras de este tipo de productos en los supermercados, pulperías entre otros, así como las personas que acuden a restaurantes, cafetines y hoteles.

5.3.1.7. Selección de la muestra

Se utilizó esta herramienta para determinar la oferta y demanda del producto por medio de encuestas.

En las investigaciones donde la variable principal es de tipo cualitativo, que se reporta mediante la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencias. Para población finita (cuando se conoce el total de las unidades de observación que la integran), se calculó a través de la siguiente formula:

Ecuación 1 - Selección de la Muestra

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{D^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Fuente: (Aguilar Barojas, 2015).

Donde:

P = Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia.

Q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-P).

La suma de la P y la Q siempre debe dar 1. Por ejemplo, si P = 0.8, Q = 0.2.

N = Tamaño de la población.

Z = Nivel de confianza

D = Nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio (Aguilar Barojas, 2015).

5.3.2. Metodología del estudio técnico

En este acápite, se evaluó la viabilidad técnica del proyecto en cuanto a la disponibilidad de la materia prima, tamaño de la planta, localización entre otros para ello el estudio se basa en la consulta del vice gerente de PRODECOOP R.L. además de consultas bibliográficas.

5.3.2.1. Determinación del tamaño óptimo de la planta

El tamaño de la planta considerará el número de unidades a producir, la cantidad de empresas a las que se le va a distribuir el producto, demanda esperada, disponibilidad de insumos, localización de la planta, valor de los equipos, etc.

5.3.2.2. Ingeniería de proyecto

En esta etapa del proyecto se determinaron los elementos de diseño y distribución de la planta, instalación y el funcionamiento de la planta, suministros, procesos, maquinaria, estructura organizacional, productos y subproductos, residuos que genera este tipo de proceso y la forma ecológica de reutilizarlo, además de las especificaciones necesarias para la obtención de café melado. De este modo, fueron generadas memorias de cálculo en Microsoft Excel, hojas de diseño y especificaciones, además de los planos de la planta.

5.3.2.3. Distribución de la planta

La planta estará distribuida de manera que en la organización exista flexibilidad entre los equipos, espacio para desplazarse, optimización de espacio, seguridad y ergonomía del personal. De ese modo, se hizo uso de análisis de ruta crítica para determinar la distribución óptima de la planta.

Se aplicó el método Systematic Layout Planning, para la distribución de la planta debido a que posee ventajas para las aproximaciones metodológicas para el flujo de materiales en el estudio de la distribución, organización en el proceso y planificación total de manera racional. Llevándose a cabo los siguientes cuatros pasos: Localización, Plan de Distribución General, Plan de Distribución Detallada y por último la Instalación.

5.3.2.4. Macro y micro localización

La localización de la empresa, se determinó de acuerdo a las estrategias que posee en cuanto a la accesibilidad para el acopio de la materia prima, la disponibilidad de servicios básicos, las distancias para distribución, las tasas de impuesto y el impacto ambiental.

Por lo cual se aplicó el método cualitativo por punto, el cual consiste en asignar elementos cualitativos a un grupo de criterios relevantes para la localización, lo que lleva a comparar varios sitios y escoger el que más puntuación tenga.

Para obtener la localización óptima de la planta a través de este método se consideraron los siguientes factores:

- Cercanía a los proveedores
- Precio del terreno
- Comunicaciones y transporte
- Vulnerabilidad del terreno
- Superficie del terreno
- Disponibilidad de transferencia de servicios
- Disponibilidad de mano de obra
- Inalterabilidad y control de riesgos ambientales
- Estímulos fiscales

A cada uno se le dio peso según su importancia cuya sumatoria total fue equivalente a “1” y luego se evalúa cada una de las localidades a través de una escala de importancia de (1-10, donde 10 es el más importante). Para luego realizar la multiplicación del peso por la evaluación y con esto determinar la localización óptima.

Sin embargo, se aplicó el método de evaluación económica de costos, el cual consiste en hacer una clasificación de los principales costos fijos y variables que interferirán mayormente en el proyecto en cada una de las localidades en estudio, expresándolos en términos de costo. Este método fue necesario aplicarlo, ya que la empresa tendrá que costear el transporte del producto final.

5.3.2.5. Requerimientos de equipos

Siguiendo el diagrama de flujo y las constantes visitas a la planta se definió el tipo de equipo que se utilizó. Se investigaron los distintos fabricantes e importadores de equipos y maquinarias.

Dentro de los requerimientos que se deben de tomar en cuenta es que deben ser máquinas muy eficientes, con larga vida útil, de acero inoxidable, tamaños adecuados a la planta y la demanda del producto, sin embargo, la estructura del lugar debe poseer buenas condiciones para su efectividad como buen piso, techo y altura suficiente.

5.3.2.6. Marco legal

La situación legal de la planta se determinó basándose en las leyes existentes en el país que son las que rigen los establecimientos comerciales y empresas. Todos los datos se recolectaron a través de visitas al registro mercantil, alcaldía y recurriendo a asesoría legal por parte de un abogado.

5.3.3. Metodología del estudio económico

Se realizó el estudio económico por lo cual se requiere de los resultados del estudio técnico, debido a que se hicieron cotizaciones de maquinarias, equipos, accesorios, etc. La finalidad del estudio económico es de comprobar la rentabilidad económica del proyecto en este caso se analizó si es viable económicamente el proceso melado para los beneficios húmedos y en sí, para la central de cooperativas PRODECOOP R.L.

La inversión total inicial comprende la adquisición de los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para dar inicio las operaciones, con excepción del capital del trabajo. En el caso del capital del trabajo es la sustracción del activo circulante y el pasivo circulante.

Componentes del costo de producción

- Costo primario= materia prima+ mano de obra directa
- Costo de transformación= mano de obra directa+ costos indirectos
- Costo de producción= costo primario+ gastos indirectos
- Gastos de operación= gastos de distribución+ gastos de administración+ gastos de financiamiento
- Costo total= costo de producción+ gastos de operación
- Precio de venta= costo total+ % de utilidad deseado (Jiménez Lemus, 2010).

El estado de resultados cuenta con cálculos de utilidad neta y los flujos de efectivo (FNE) del proyecto para los 5 años que se tomaron para hacer la evaluación. Este se calcula como se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4 - Metodología para el Cálculo del Estado de Resultados

Concepto	Observaciones
+Ingresos -Costos de Producción	Precio de ventas multiplicado por el número de unidades vendidas.
=Utilidad Marginal -Costos de Administración -Pago de Interés	
=Utilidad Bruta -Impuesto sobre la Renta (30%)	
=Utilidad Neta +Depreciación y Amortización -Pago a Principal	
=Pago Neto de Efectivo	

Fuente: (Abreu Beristain, 2006).

Tabla 5 - Estructura del Balance General

Recursos	Utilizaciones
Activo Circulante	Pasivo Circulante
Activo Fijo y activos diferidos	Pasivo Largo Plazo
	Capital Contable

Fuente: (Abreu Beristain, 2006).

Ecuación 2 - Punto de Equilibrio en Unidades

$$PE_{\text{unidades}} = \frac{CF}{PV - CV}$$

Fuente: (Abreu Beristain, 2006).

CF: costos fijos

PV: precio de venta

CV: costos variables

Ecuación 3 - Ecuación Fundamental del Balance

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

Ecuación 4 - Flujo Efectivo del Proyecto

$$FNEP = (\text{Inversión} + \text{Ingresos Brutos} - \text{Egresos Brutos})$$

5.3.4. Metodología de la evaluación financiera

La evaluación financiera se hizo con el fin de comprobar la rentabilidad económica del proyecto. Esto se realizó utilizando indicadores financieros que toman el valor del dinero en el tiempo (TIR, VAN, Periodo de recuperación) y los que no toman el valor del dinero en el tiempo (razón beneficio costo y punto de equilibrio). Además de realizar análisis de estado de resultado, balance general y flujos efectivos, para ello se utilizó Microsoft Excel.

La TIR se calculó iterando el valor de i en la ecuación del VPN hasta que VPN es igual a cero. El valor de i al que el VPN es igual a cero es la TIR. Esta se comparó con la TMAR y si $TMAR > TIR$ se rechaza la inversión y en caso contrario se acepta (Baca Urbina, 2001).

Ecuación 5 - Valor Neto Presente

$$VPN = -p + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5+VS}{(1+i)^5}$$

Fuente: (Baca Urbina, 2001).

P: inversión inicial

I: tasa mínima de retorno mixta

Vs: valor de salvamento

Ecuación 6 - Valor Actual Neto

Si el VAN es positivo el proyecto es aceptable, si en este caso es negativo el proyecto se rechaza, por lo tanto, se calculó de la siguiente manera:

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Fuente: (Baca Urbina, 2001).

FN: representa los flujos de caja en cada periodo t.
 lo: es el valor del desembolso inicial de la inversión.
 N: es el número de periodos considerado.
 K: es el costo del capital utilizado.

Ecuación 7 - Tasa Interna de Retorno

En el caso de la TIR se calculó con la siguiente ecuación:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$$

Fuente: (Torres, 2016).

FN: es el flujo de caja en el periodo n.
 N: es el número de períodos.
 i es el valor de la inversión inicial.

Ecuación 8 - Período de Recuperación

El Periodo de recuperación se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$P = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} FNE}{(1+I)^t}$$

Fuente: (Torres, 2016).

P: inversión total inicial
 FNE: flujo neto de efectivo
 N: año de la evaluación

Ecuación 9 - Razón Beneficio/Costo

La razón beneficio/costo se calculó con la siguiente ecuación:

$$RBC = \frac{VAN \text{ Ingresos}}{VAN \text{ egresos}}$$

Fuente: (Baca Urbina, 2001).

La razón beneficio costo se calculó con la siguiente ecuación: RBC es igual a VAN ingresos sobre Van egresos donde si la $RBC > 1$ el proyecto es aceptable. Todos los indicadores nos permiten tomar decisiones de invertir o no en el proyecto (Baca Urbina, 2001).

5.3.5. Metodología del impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental (EIA) es una herramienta preventiva mediante la cual se evaluaron los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos a desarrollar generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad (Espinoza, 2001).

De tal modo que se determinó el impacto que genera este proceso de café melado en las instalaciones de PRODECOOP R.L., y sus alrededores, siendo lo más objetivo y cercano posible a la realidad.

5.3.5.1. Descripción General del Entorno del Proyecto

Se analizó el estado pre operacional del proyecto, antes de que inicien las actividades de procesamiento del café, para poder detectar con más claridad los impactos generados al medio.

5.3.5.2. Identificación de las Variables

Las variables están conformadas por las acciones que pueden causar impacto y los factores susceptibles a recibir impacto.

Como primera etapa se realizó una descripción general del entorno en el que se creara esta planta, donde se analizó el estado pre operacional de este según los siguientes elementos:

- Medio Físico: son aquellos parámetros o componentes que actúan directamente sobre los seres vivos, y pueden ser bióticos (predación, competencia) y abióticos (climáticos, edáficos, químicos).
- Medio Biológico: Es la suma total de organismos vivientes con los cuales está en contacto una planta, animal u otro organismo. En este caso se

realizó una descripción de la flora y fauna del entorno de la planta para evitar afectar de manera directa o indirectamente cualquiera de estos.

- Medio Socio - Cultural: Se realizó una investigación sobre la ubicación de la planta, enfocándose en la división urbanista de la localidad, de manera que permita identificar aquellas variables que puedan causar más impactos negativos que positivos en la sociedad al momento de la construcción y funcionamiento de la planta.

Se identificaron las siguientes variables:

- Visitas al campo
- Consultas a expertos
- Consulta a proyectos similares
- Consultas bibliográficas

5.3.5.3. Matriz de Impacto ambiental

Luego de identificar las variables, se elaboró la matriz de importancia con el objetivo de obtener una evaluación cualitativa del proyecto, la cual consistió en un cuadro de doble entrada en cuyas figuras figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

5.3.6. Impacto Sobre las Áreas de Acción

Una vez cuantificados los efectos que tendrán las acciones del proyecto sobre los factores ambientales involucrados, se presentará una interpretación de los datos, con el fin de aclarar las consecuencias o repercusiones que conllevará procesar café melado en las instalaciones de PRODECOOP R.L.

5.4. Materiales y métodos

5.4.1. Instrumentos de recolección de datos

Investigación: Esta técnica ayuda a documentar e indagar información en páginas web sobre dicho rubro.

Entrevistas: Se estuvo realizando entrevistas al vice gerente de la planta industrial PRODECOOP R.L sobre el tema de estudio, de las cuales se pretendió analizar la información obtenida.

Encuestas: Se realizaron encuestas a los consumidores para determinar la oferta y demanda del café con este proceso y el nivel de aceptabilidad y rentabilidad del producto.

5.4.2. Análisis y procesamiento de información

Para el análisis y procesamiento de la información de la investigación, se emplearon herramientas ofimáticas tales como:

Microsoft Office Excel: esta herramienta se utilizó para el análisis de las entrevistas y encuestas aplicadas para obtener dichos resultados.

Infostat: se utilizó este medio para procesar los datos obtenidos de las encuestas (Robledo, C.W;Dirienz;J.A;Casanoves, F.;Tablada, M.;Gonzalez, L;Balzarini, 2018).

VI. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

6.1. Resultados del estudio de mercado

En este acápite se presenta los resultados del estudio de mercado sobre el comportamiento que tendrá este producto en un segmento de mercado selecto en la zona de Estelí. De acuerdo a la metodología se define oferta, y demanda, principales competidores, estrategias de mercado y su posible comercialización a nivel local.

El café melado es un producto nuevo en el mercado nicaragüense, por lo que es un producto innovador, sin embargo, este tipo de proceso suele ser pedido por clientes particulares lo cual se ofrece por micro-lotes, y cafés de especialidad, preparaciones muy específicas y notas logradas según el sistema de secado, y algunas características propias del diseño del mismo en perfil de taza.

6.1.1. Caracterización y definición del producto a ofertar

El café melado es un grano tostado que se muele en un grado de granulometría según la esencia de la taza. Las características organolépticas acentúan fragancia, dulzura, cuerpo cremoso y sabor afrutado o floral, además de que crea un balance para cafés con acidez brillante. Sin embargo, este tipo de café se logra con tecnología orgánica lo cual amplía las oportunidades de oferta de café especial (micro-lotes y variedad).

El café es uno del producto que más se consume a nivel nacional, ingerida por hombres y mujeres, desde adolescentes hasta las personas ancianas, formando parte de las bebidas más degustadas en las mesas nicaragüenses, no faltan en los desayunos o por las tardes.

6.1.2. Café melado

Café melado es un producto de alta calidad, 100% de tipo arábica, es una bebida que posee cuerpo, fragancia, balance y dulzura lo que significa que se reduce la cantidad de azúcar que normalmente se le agrega al café comercial, lo que garantiza a los clientes un producto sano y apto para consumirlo por personas que padecen de diabetes.

El producto se ofrecerá en dos presentaciones de venta: de 454 gramos (1 libra) y de 28 gramos (1 onza) en bolsas laminadas con una etiqueta pegada en la bolsa.

Las presentaciones que se ofertará el producto son las siguientes:

- **Presentación de 454 gramos café molido:** dado que en el mercado del municipio de Estelí normalmente consumen este producto con esta presentación, debido a la cultura, precio y por criterios de posicionamiento, es estratégico ofrecer este tipo de presentación similar a la de la competencia para crear interés de compra.
- **Presentación de 28 gramos café molido:** según las exigencias de los consumidores también se ofertará en esta presentación debido a precio, comodidad y accesibilidad. En base a las encuestas

En la etiqueta se puede apreciar el peso neto, logo de la empresa, el nombre del producto, registro sanitario, breve reseña del producto. A continuación, se muestra el diseño de etiqueta.

Figura 4 - Etiqueta Frontal 454 Gramos

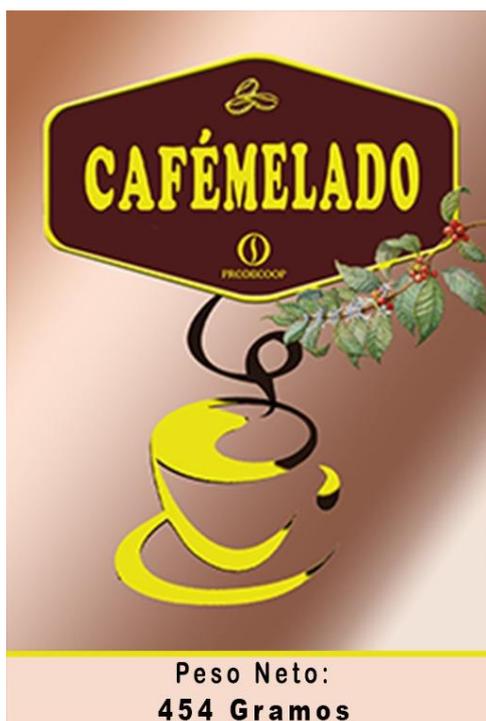
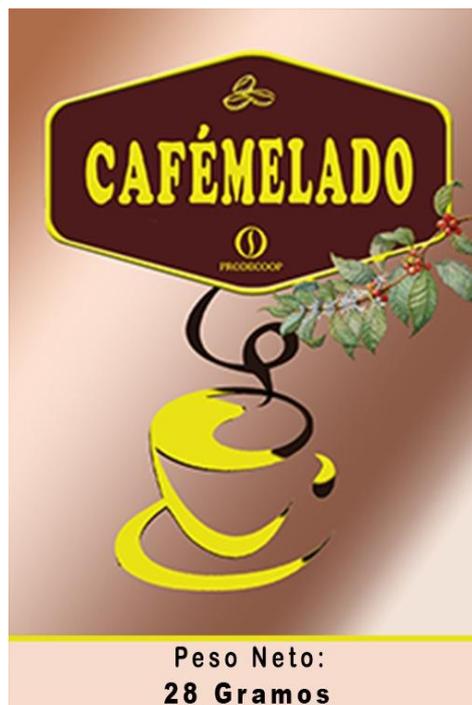


Figura 5 - Etiqueta Frontal 28 Gramos



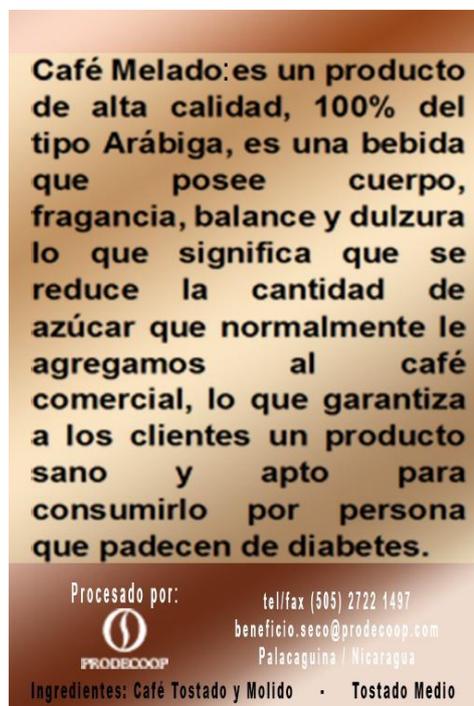


Figura 6 - Etiqueta Trasera
Fuente: elaboración propia.

6.1.3. Proyección de la oferta

A continuación, se detalla la oferta de café diferenciado en los supermercados de Estelí. Los datos reflejados en la tabla fueron calculados a partir de la información recopilada en la entrevista aplicada en los supermercados. El crecimiento del 5% de la oferta en los últimos años, se determinó por información suministrada por PRODECOOP R.L., el cual indica el crecimiento de los establecimientos de ventas como las pulperías, supermercado y distribuidora, entre otros, además que participa como oferente de café diferenciado con las marcas “Café De Palo” y “Cafecito Segoviano”. (Ver anexo 3)

Tabla 6 - Proyección de la Oferta de Café Melado

	Oferta, café en libras por año	Oferta de café en kg por año
2019	24,920	11,304
2020	26,166	11,869
2021	27,474	12,462
2022	28,848	13,085
2023	30,290	13,739

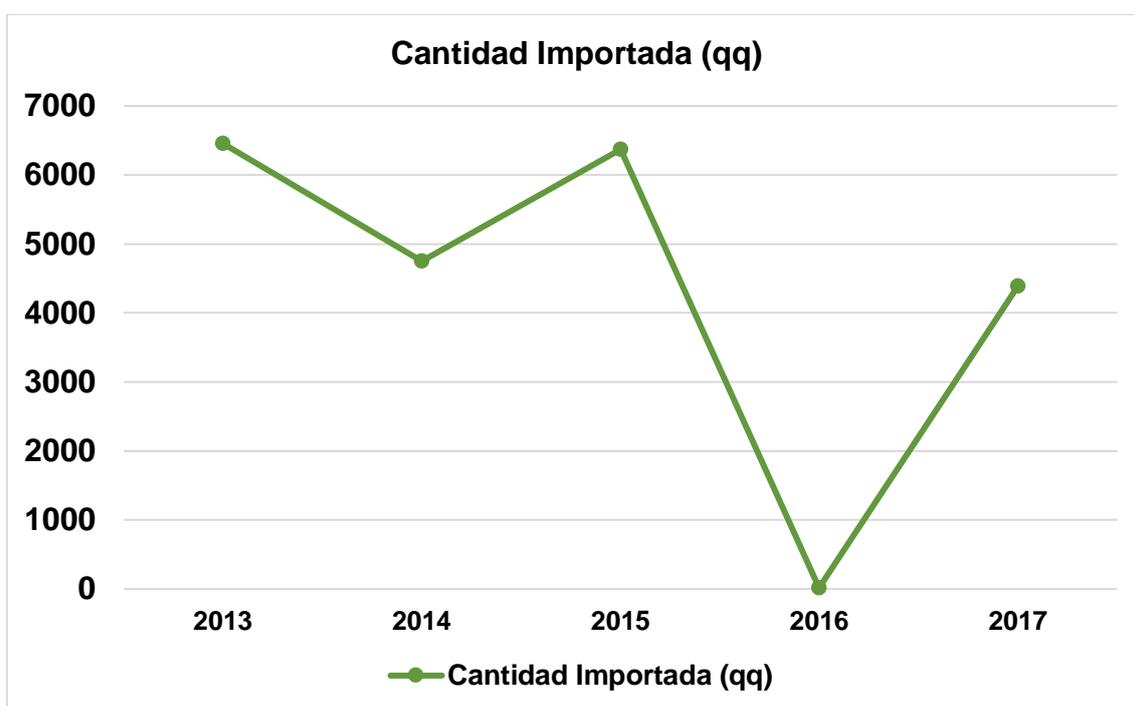
Fuente: elaboración propia, a partir de datos provistos por los supermercados de Estelí y PRODECOOP R.L.

6.1.4. Análisis de exportaciones e importaciones

En este acápite se detalla el comportamiento de las exportaciones e importaciones de café a nivel nacional en los últimos 5 años, donde abarca la exportación de café en grano oro y se refleja el crecimiento de este, sin embargo, dentro del país se requiere de productos importados, dentro de ellos se encuentra el café tostado y molido.

Según datos de las importaciones de café tostado y molido se observa en el Gráfico 1 el comportamiento descendiente debido a que dentro del mismo país se procesa este tipo de productos directamente de los productores.

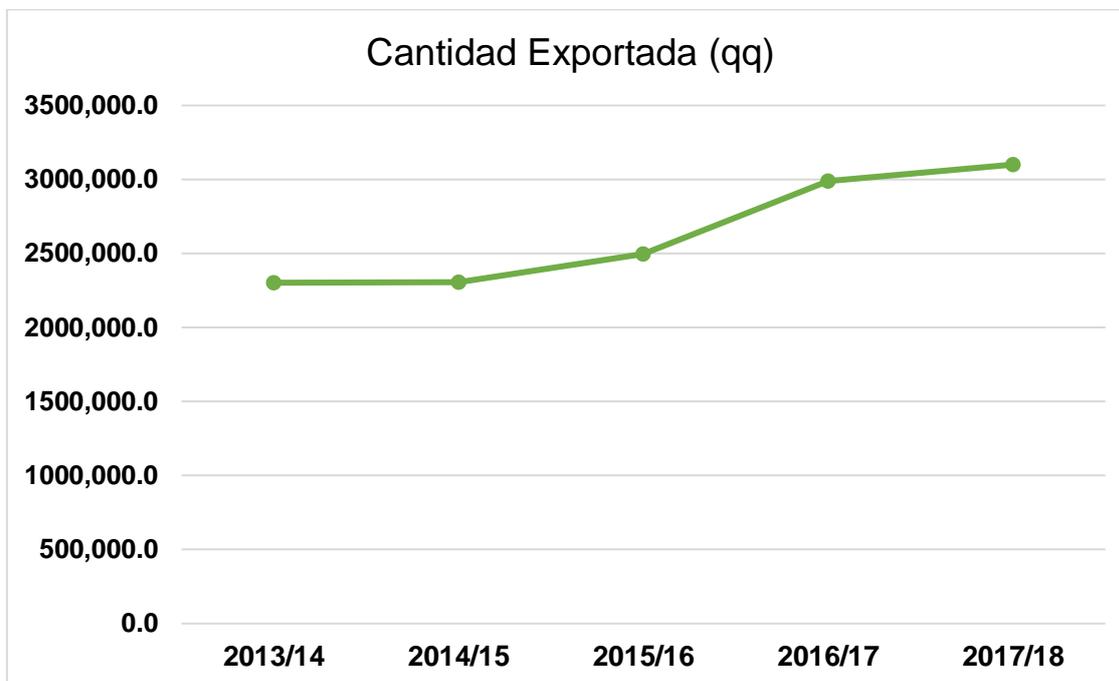
Gráfico 1 - Cantidad Importada de Café Tostado y Molido



Se observa en el gráfico anterior el comportamiento de las importaciones de café tostado y molido, durante un periodo de 5 años, el cual indica que para el año 2013 el volumen de café que se importó fue de 4,386.23 quintales, en cambio para el año siguiente este descendió y logró recuperarse en el siguiente año, sin embargo para los siguientes años el volumen no fue positivo debido a que la población nicaragüense consumió productos nacionales por lo que cerró con 4,386.23 quintales.

A continuación, se presenta el comportamiento de las exportaciones de café en Nicaragua.

Gráfico 2 - Cantidad Exportada de Café Oro



Fuente: Centro de Trámites de Exportaciones (CETREX, 2019)

Desde el año 2014 la cosecha de café exportada en grano oro es positiva para la economía del país ya que se exportaron 2 millones de quintales de café a un precio unitario de 179.8\$, en los próximos 3 años aumentó el número de quintales de 2 a 3 millones.

En las figuras anteriores se muestra el comportamiento de las importaciones y exportaciones en los últimos 5 años desde el 2013 hasta 2017, donde se puede observar que en las importaciones han descendido, esto se debe a la compensación de la demanda por la producciones internas del país, por lo que no es necesario importar en grandes volúmenes de café ya sea tostado o molido, ya que hay productores que procesan su propia materia prima de manera igual o en mejores condiciones que las industrias externas en lo que refiere a calidad y precio por tal razón, se prefiere al productor nacional.

En el caso de las exportaciones se demuestra que es de manera ascendente según la calidad que posee, ya que ciertos países aceptan este tipo de materia prima con cierto porcentaje de imperfecciones y es clasificada según su calidad.

Con la nueva línea de café de la planta procesadora PRODECOOP R.L. se pretende atender el mercado del municipio de Estelí. Para analizar el comportamiento de la demanda de café, para ello se recurrió a la fuente de información que emite según, (Banco Central de Nicaragua, 2019), los cuales presentan datos sobre importaciones y exportaciones de café, pero estos datos hacen que el cálculo de la demanda sea poco preciso, ya que muestran porcentajes a nivel nacional, y por cuestiones de estudio se tomó como opción viable la aplicación de encuesta como fuente de información primaria para analizar la demanda.

6.1.5. Análisis de los datos obtenidos de las fuentes primarias de información

La muestra seleccionada es representativa, ya que se tomó como referencia de universo de estudio la población mayor de 25 años y sobre todo que consumen café, para las cuales se estima que existan 32,586 números de personas económicamente activas en el municipio de Estelí. El instrumento de encuesta se aplicó en supermercados que puedan comercializar este tipo de producto.

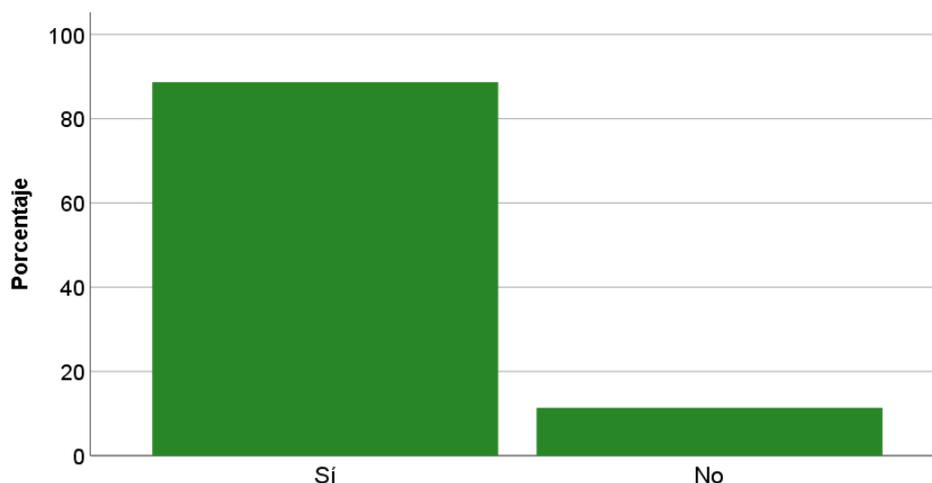
Se aplicaron 96 encuestas a la población del municipio de Estelí, en el supermercado La Segovia S.A. ya que la población de la localidad es recurrente a este negocio.

Los resultados de las encuestas aplicadas son los siguientes:

La mayoría son personas del género femenino entre una edad entre 25 y 57 años, en cambio el género masculino no consume mucho café y entra en el mismo rango de edad. Con un valor de pérdida de 10 encuestas de personas que no les gusta el café.

1. ¿Consume café?

Gráfico 3 - Consumo de Café

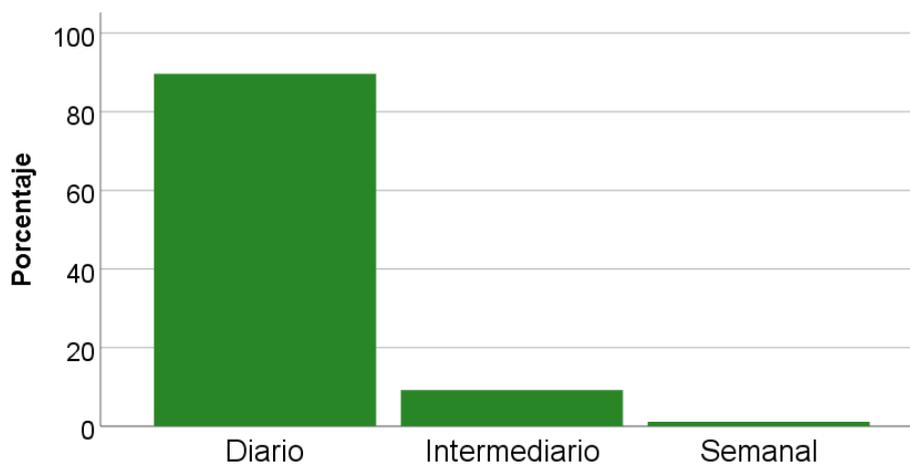


Como se puede observar aproximadamente el 90% de la población encuestada consume café, lo que significa que este tipo de producto es aceptable en el mercado local.

2. ¿Con que frecuencia consume café?

Normalmente la frecuencia con la que consume café según lo expresaba la población encuestada lo realizan diario, ya sea por la mañana, medio día o por la noche. A continuación, se detalla el consumo o frecuencia.

Gráfico 4 - Frecuencia de Consumo de Café



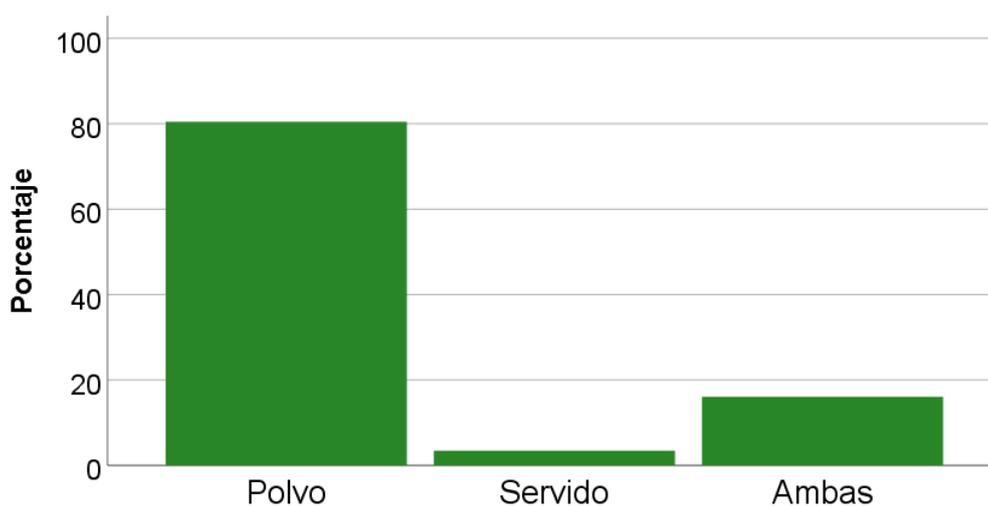
En el gráfico anterior se puede observar que la población esteliana normalmente consume café diario, aproximadamente 90%, con una frecuencia de 3 veces al

día según comentarios de la misma población, sin embargo el 9% consume intermediario, en este caso a mediados de la semana, y 2% lo consume semanal.

3. ¿En qué presentación compra este producto?

Actualmente este tipo de producto se puede consumir de varias maneras ya sea servido en establecimientos de cafeterías, restaurantes, hoteles, etc., o en polvo donde se puede adquirir en pulperías, supermercados, distribuidoras, etc.

Gráfico 5 - Preferencia de Presentación del Producto

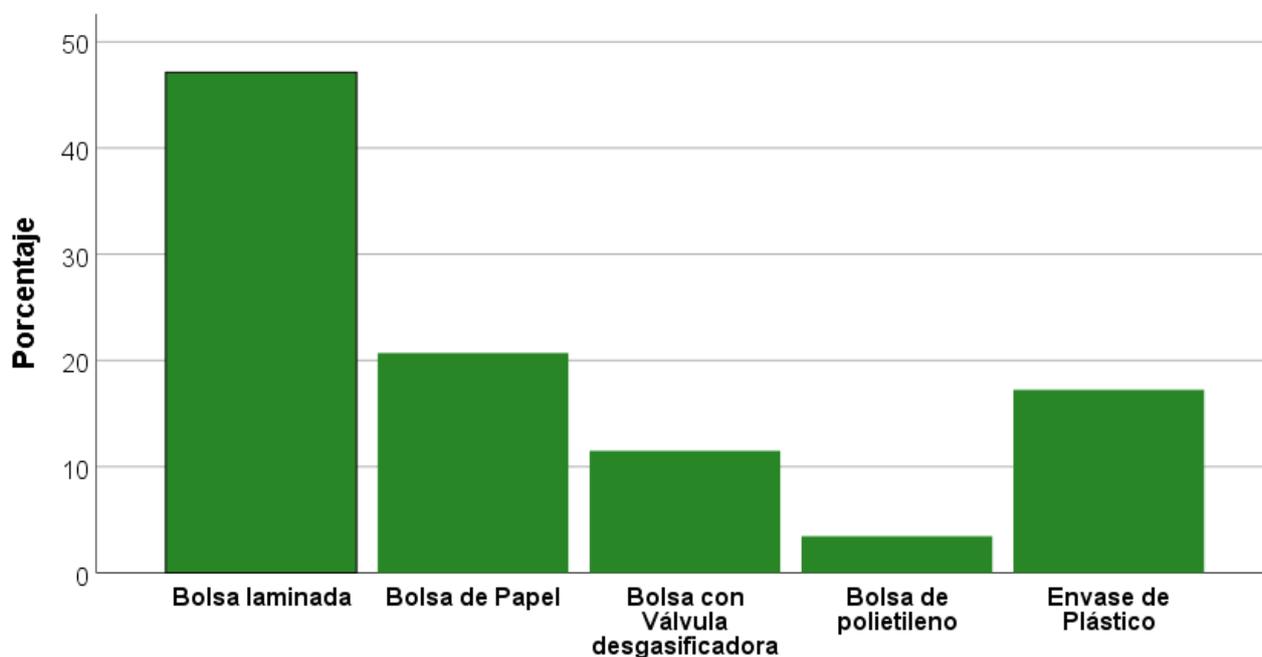


La preferencia de consumo de café es de 81% lo compra en polvo, en este caso molido, para preparar la bebida. El 16% de las personas compra el polvo y/o servido, por otro lado, el 3% les gusta solamente servido.

4. ¿Qué tipo de empaque le gusta más?

Existen diferentes tipos de empaque para café, ya sea molido o tostado, en este caso se analizó que empaque prefiere la población encuestada para café molido.

Gráfico 6 - Preferencia de Empaque del Producto

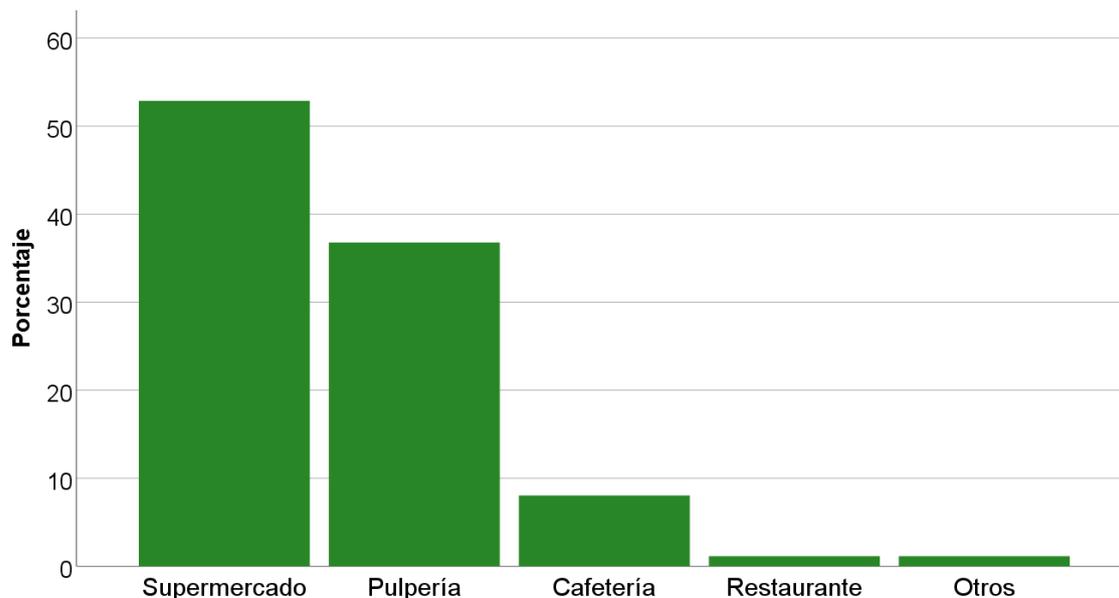


En este gráfico, se muestra la preferencia del empaque que le gustó a la población, donde se observa que el 47% prefiere el tipo de bolsa laminada, 16% bolsa de papel, 17 % envase de plástico, 11% bolsa con válvula desgasificadora y el 3% bolsa de polietileno. Lo que indica que el material con que se empacará el producto final es con bolsa laminada en multicapas, por mayoría de aceptación.

5. ¿Dónde compra el producto?

Los lugares de preferencia de donde adquirir el producto son los siguientes: supermercados, pulperías, cafeterías, restaurante; sin embargo, cierta cantidad de la población compra el café en distribuidoras y de manera directa.

Gráfico 7 - Lugar de Compra del Producto

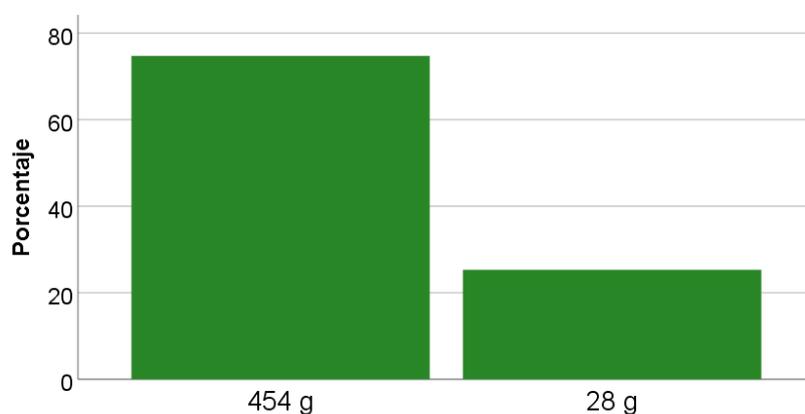


Según el gráfico anterior el 53% de las personas encuestadas prefieren comprar este tipo de producto en el supermercado, seguido del 37% en pulperías, 9% en cafetería, 1.2% en restaurantes y el 1.2% en otros tipos de lugares, en este caso la población mencionó la compra de este es directamente a los productores.

6. ¿En qué presentación le gustaría comprar este producto?

Se plantearán dos presentaciones las cuales son 454 gramos y 28 gramos. En el gráfico se muestran las preferencias de la población encuestada.

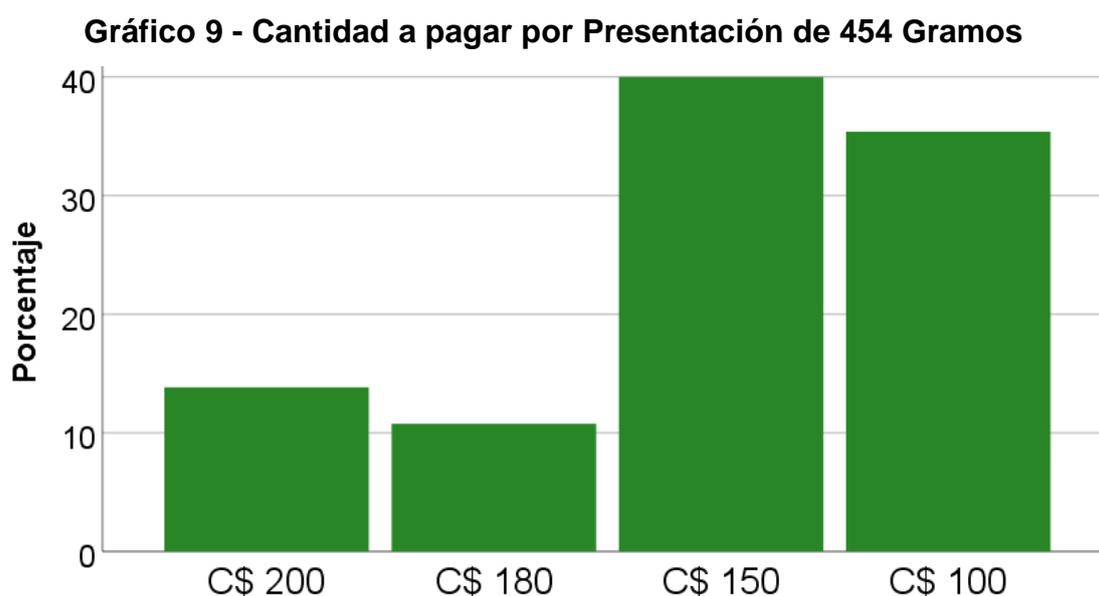
Gráfico 8 - Presentaciones del Producto



El 75% de la población le gusta el café con presentación de 454 gramos (1 libra) debido a presentación, empaque y precio, sin embargo, el 25% prefiere el de 28 gramos por el precio y consumo por día.

7. ¿Por la presentación de 454 gramos, cuánto estaría dispuesto a pagar?

A cada una de las presentaciones se les asignó el precio estipulado del café molido en el mercado local, dentro de los precios se encuentran lo de 200 córdobas, 180 córdobas, 150 córdobas y 100 córdobas.



Por la presentación de 454 gramos la población está dispuesta a pagar 150 córdobas con un porcentaje del 40%, no obstante, el 35.4% pagaría por este producto a un precio de 100 córdobas lo que significa que el precio del producto se define entre 100-150 córdobas, y el 13.6% entre 180-200 córdobas.

8. ¿Por la presentación de 28 gramos, cuánto estaría dispuesto a pagar?

Los precios estipulados para la presentación de 28 gramos son de 10 córdobas, 8 córdobas y 5 córdobas.

Gráfico 10 - Cantidad a pagar por Presentación de 28 Gramos

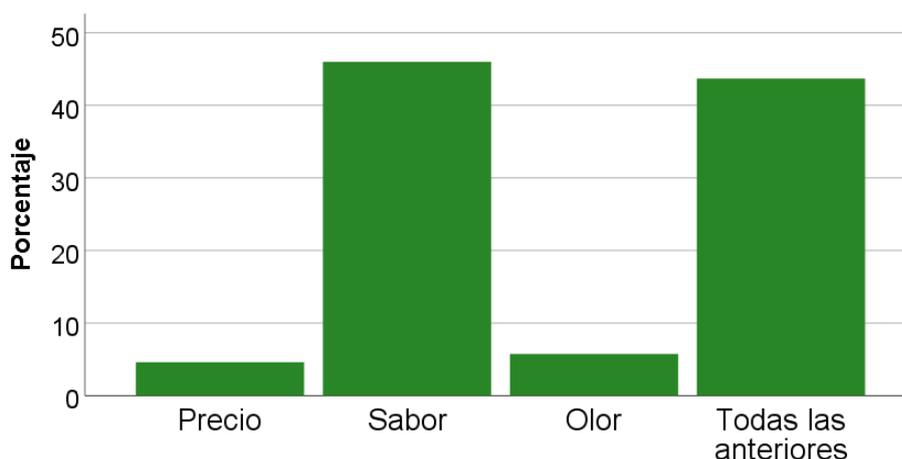


Para la presentación de 28 gramos (1 onza), el 41% están dispuestos a pagar 10 córdobas, por lo tanto, se puede definir que el precio está entre 8-10 córdobas, y el 22% a un precio de 5 córdobas.

9. ¿Qué es lo que más busca en un producto?

Los criterios de calidad que definen un buen producto son el sabor, olor, precio, apariencia y marca por lo tanto en el gráfico que se muestra a continuación se identifica cuáles son los criterios que más les gustan a los posibles clientes.

Gráfico 11 - Criterios de Calidad por los Posibles Clientes

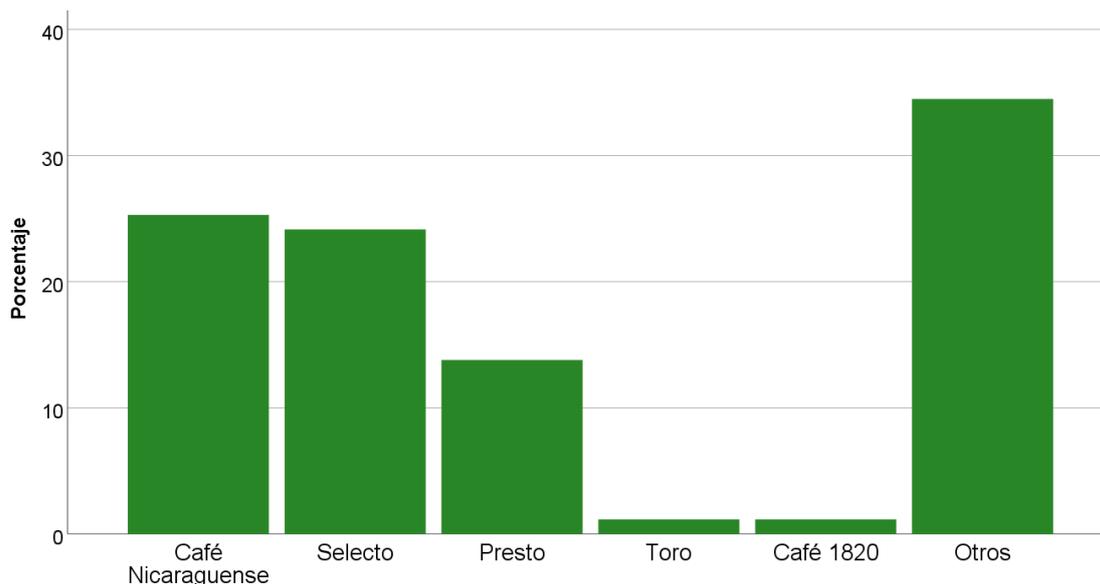


El 45.98% de la población les atrae más el sabor en el producto, pero en si el 43.68% de la población les gusta el café por el precio, sabor, olor, apariencia y marca, no obstante, el 5.75% prefiere por el precio y olor.

10. ¿Cuáles son las marcas que más consumes?

Dentro de las marcas que más se consumen en Nicaragua se encuentra: Café “Nicaragüense”, “Selecto”, “Presto”, “Toro”, “Café 1820”, café “De palo”, café “Segoviano”. Dentro de los otros se encuentra café “De Palo”, café “Segoviano”, café “Las flores” y café directamente del productor.

Gráfico 12 - Marcas de Café más Consumidas por la Población

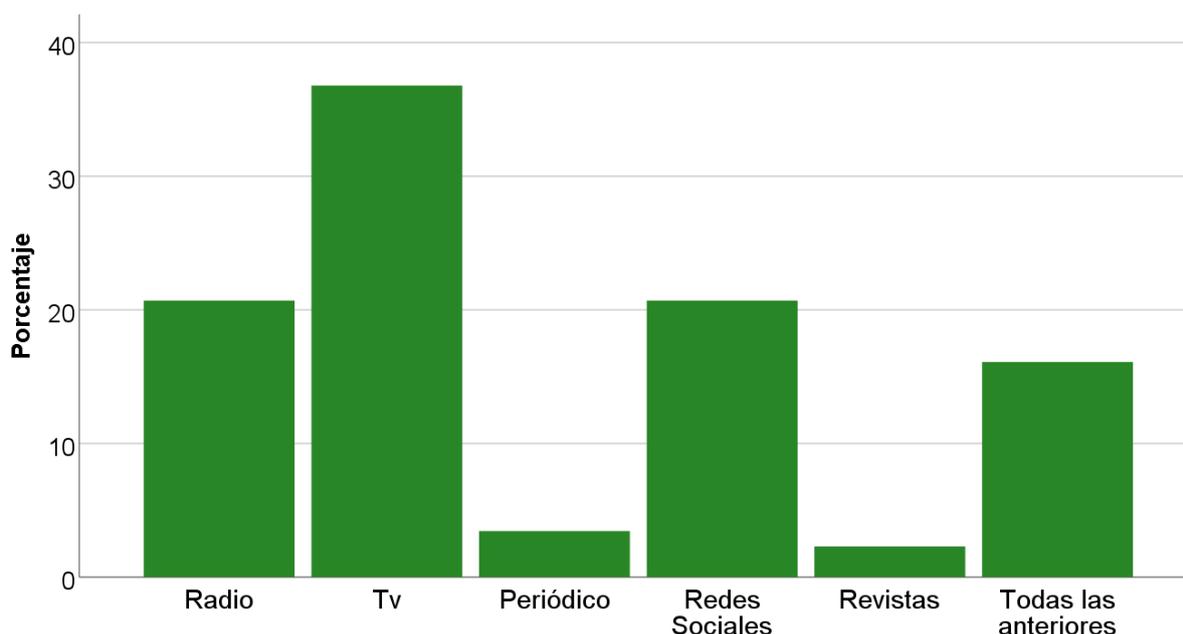


La mayoría de la población prefiere comprar otro tipo de marcas como Café de Palo y Café Segoviano con un porcentaje de 34%, en cambio el Café Nicaragüense en conjunto con el selecto se encuentran en un rango del 25% al 24% de preferencia, Café Presto con porcentaje del 14%, Café Toro y 1820 con un porcentaje del 1%.

11. ¿A través de qué medios conoces nuevos productos?

Generalmente la población conoce nuevos productos a través de radio, televisión, periódico, redes sociales, revistas, no obstante, existen otros medios como páginas web y por comentarios de los mismos clientes.

Gráfico 13 - Medios para Conocer Nuevos Productos

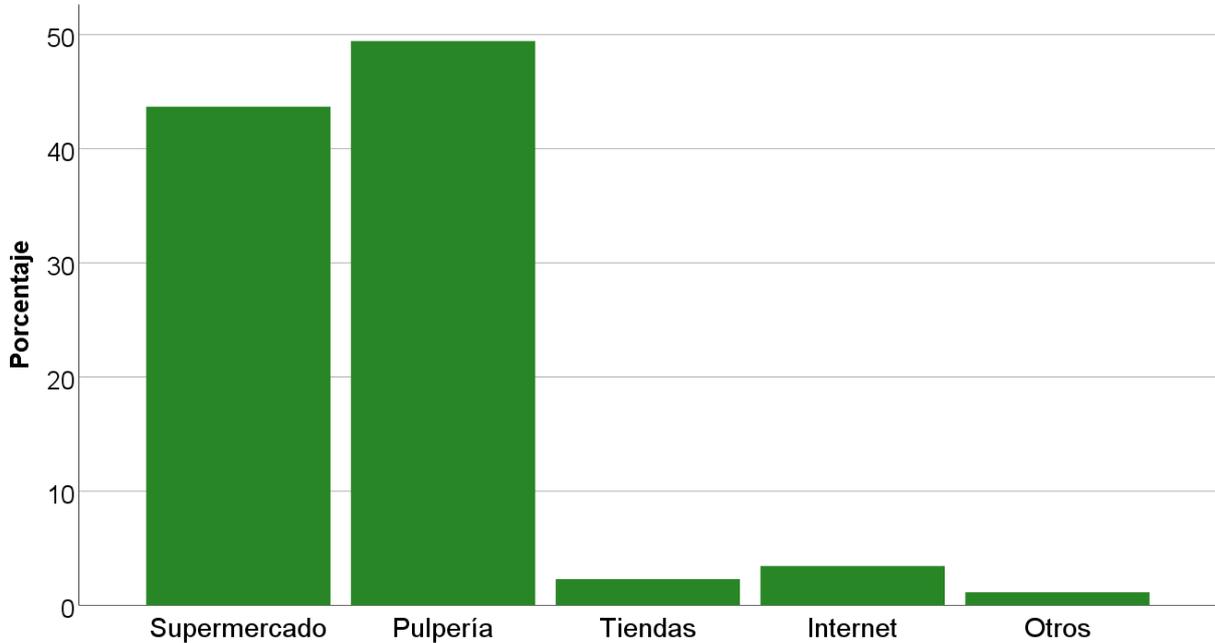


Según las encuestas realizadas el 37% prefieren utilizar para ver nuevos productos la Televisión, dentro de ellas el 21% se refiere a la radio y redes sociales, por otro lado, un 16.1% utiliza todos los medios de comunicación. En el caso del uso de periódico y revistas sólo el 4% de la población tiene uso de ellos.

12. ¿En qué lugar le gustaría comprar este producto?

Debido a la accesibilidad que poseen ciertos puntos de ventas la población prefiere comprar sus productos en las pulperías y supermercados, sin embargo, también prefieren en tiendas, internet o establecimientos de cafeterías.

Gráfico 14 - Lugar de Compra del Producto

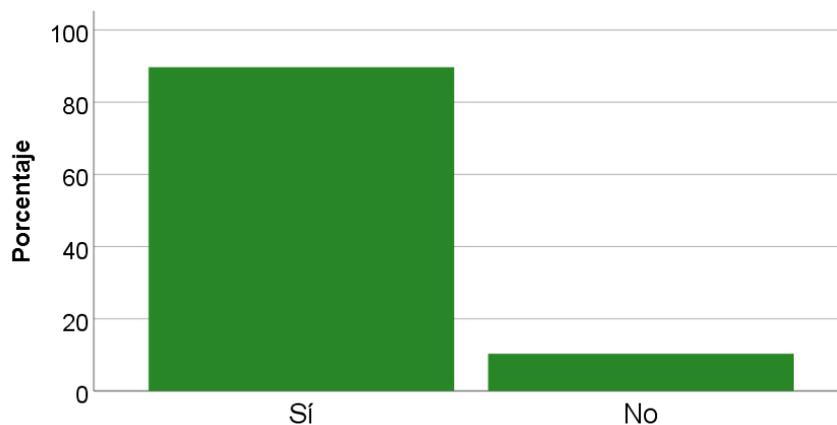


Entre el 44 y 49.43% de la población desea comprar este producto en supermercado y pulpería, debido a la accesibilidad y precios cómodos. En el caso de los demás se encuentran entre el 1.2 al 4%.

13. ¿Estaría dispuesto a comprar este producto?

Café melado es un nuevo producto para la población debido al proceso que conlleva este tipo de café. Los datos de aceptabilidad del producto muestran que la mayoría de los clientes están dispuestos a consumirlo.

Gráfico 15 - Aceptabilidad del Producto



El 90% de la población afirman que estarían dispuestos a comprar este nuevo producto, lo que significa que existirá aceptación dentro del mercado.

6.1.6. Análisis de la demanda

Según Bejarano (2019) el café en Nicaragua, se considera el principal generador de divisas al país y empleo a la zona rural, su conglomerado de agroindustria está conformado por miles de agentes pequeños, medianos y grandes productores. Este tipo de rubro cuenta con factores básicos para obtener un buen café competitivo, ya que se encuentran en las mejores condiciones en cuanto al cultivo.

Actualmente la demanda de café según el Centro de Trámites de las Exportaciones (CETREX), para la cosecha entre octubre y noviembre 2018 se exportaron 103, 380 quintales del grano de oro, lo cual tuvo una reducción interanual de 58.5% en el volumen exportado en comparación en el año 2017 para los dos primeros meses de la cosecha. El café melado es una oportunidad para la introducción del mercado nacional en un segmento de mercado selectivo debido a las propiedades organolépticas que posee lo cual lo define como un producto de calidad.

6.1.7. Proyección de la demanda

A continuación se detalla la proyección de la demanda, considerando una tasa de crecimiento del 5% en la demanda anual, según las estimaciones que posee PRODECOOP R.L., el cual indica el crecimiento de la demanda debido al aumento de la población en los últimos años, a continuación se muestra dichas estimaciones aplicando el método de proyección de demanda por tasa de crecimiento lineal, (Acuña, 2017), el cual se muestra en la Tabla 7.

Asimismo, el gráfico de la demanda se presenta en el Anexo 4.

Tabla 7 - Proyección de la Demanda en Libras y Kilogramos de Café Melado

	Demanda en libras de café	Demanda en kg de café
2019	527,893	239,448
2020	554,288	251,421
2021	582,002	263,992
2022	611,102	299,871
2023	641,657	291,051

Fuente: elaboración propia.

Un aspecto a favor del consumo del café es que a medida que aumenta el núcleo familiar aumentará el consumo per cápita de café, dado que, cada vez que se tiene una nueva familia genera una demanda determinada para bien o servicio con el fin de cubrir las necesidades.

6.1.8. Demanda potencial insatisfecha

En la siguiente tabla se demuestra la demanda potencial insatisfecha, en este caso el exceso de la demanda por cada año partiendo desde 2019 hasta 2023 con un porcentaje del 10% destinado para el crecimiento de una empresa que está por comenzar sus labores.

El 10% representa el crecimiento de la empresa donde se define que el 5% de este se debe al crecimiento poblacional y el otro 5% se debe a que se aplicaran ciertas estrategias para desarrollar su crecimiento. Se pretende expandir el mercado en otros segmentos de mercado para mayor absorción de clientes. Se puede observar el gráfico de la proyección en el Anexo 5.

Tabla 8 - Demanda Potencial Insatisfecha

	Demanda en lb	Oferta en lb	DPI en lb	DPI con tasa de crecimiento en lb	DPI con tasa de crecimiento en kg
2019	527,893	24,920	502,973	50,297	22,814
2020	554,288	26,166	528,122	52,812	23,955
2021	582,002	27,474	554,528	55,453	25,153
2022	611,102	28,848	582,254	58,225	26,410
2023	641,657	30,290	611,367	61,137	27,731

Fuente: elaboración propia.

6.1.9. Análisis de competencia

Según el CETREX, el café se posiciona en el segundo lugar del producto nicaragüense que más se exporta o bien dicho que posee amplia demanda después de la carne de bovino, lo que significa que este rubro le brinda un ingreso al país de manera positiva. Sin embargo, el comportamiento de la demanda de café molido a nivel nacional ha sido de carácter positivo ya que la mayoría de los competidores son productores que le dan valor agregado a su propia materia prima.

Los principales competidores de café poseen ventajas en cuanto a la posición en el mercado, precios y marcas reconocidas por la población. Dentro de ellas se encuentra: Café las Flores, Casa del Café, Café Premium Segovia, Café Dipilto, Café Presto, Café Selecto como competencia indirecta.

Existe una empresa dedicada al procesamiento de café melado con el nombre de UCA Mirafior, denominada como competencia directa debido a que ofrecen un producto similar.

Según las encuestas realizadas se determinó que tipo de marca se consume más en la localidad, donde predomina el café producido directamente de los productores, en cambio otras personas prefieren la marca de café nicaragüense y café selecto debido al precio, sabor y presentación. A continuación, se detallan las ventajas que posee cada industria de café en el mercado.

Tabla 9 - Ventajas de las Industria de Café en el Mercado

Nombre del competidor	Ubicación	Productos	Principal ventaja	Acciones para posicionarse
Café soluble S. A	Managua	Café Toro Café Selecto Casa del café	Más de 50 años de experiencia Líder en activos del mercado de bebidas a base de soya,	Producen y comercializan bebidas nutritivas en polvo. Disponen de una moderna distribución de productos,

		Presto	cereales y café tostado.	que también ofertan como servicio en toda Nicaragua. Desde el año 2006 administran la planta de café instantáneo para Nestlé.
Café las flores	Jinotega	Café las flores	<p>Estar dentro del as 3 marcas líderes de Nicaragua</p> <p>Primera empresa que completa la cadena de valor del café desde la semilla hasta la taza que se sirve en nuestra cadena de tiendas al consumidor final</p> <p>Posee la certificación de Rainforest Alliance</p>	<p>Obtuvo un 98.21 Puntos del 100% en la evaluación de certificación Rainforest Alliance.</p> <p>Líder en el mercado nacional.</p> <p>Líder en equipo dinámico de gestión en las áreas de producción de café, ecoturismo, distribución ventas al detalle de Café Las Flores.</p> <p>Contribuyen a ayudar con el medio ambiente mediante la reducción agua y residuos.</p>
Café Dipilto	Dipilto, Nueva Segovia	<p>Café Premium Segoviano</p> <p>Café Diriangén</p>	<p>Empresa líder en la producción de Café Gourmet</p> <p>Contribuyen con el cuidado y protección del medio ambiente</p>	<p>Café Premium Segovia, obtuvo lugar como finalista en el concurso Taza de la Excelencia, como uno de los mejores café de Nicaragua.</p>

		Dipilto vainilla	ya que poseen un buen sistema de filtración de aguas mieles, con el fin de no contaminar los suelos fértiles y cuencas.	Produce y cosecha el mejor café de Nicaragua.
		Dipilto expreso		Cosechan únicamente los granos que alcanzan el estado de madurez adecuado (rojito), ya que estos garantizan un mejor sabor, fragancia y un excelente cuerpo.
		Café Dipilto en grano y molido		

Fuente: elaboración propia.

6.1.10. Análisis de precio

En la siguiente tabla se observa el precio del café molido en las diferentes presentaciones, marcas y distintos supermercados de la localidad. A partir de estos precios se definió el precio del café melado como una referencia, estos datos fueron recopilados del supermercado (Colonia, Las Segovia, Pali y Maxi Pali).

Tabla 10 - Precios de Café Molido

Supermercado	Producto	Cantidad	Presentación	Precio C\$
Colonia	Casa del Café	454	Gramos	179.50
	Café las Flores	454	Gramos	181.75
		20	Sobres de 1.8 gramos	40.00
	Café Selecto color verde	400	Gramos	130.00
		16	Sobres de 1 onza	150.00
	Café Selecto color amarillo	400	Gramos	115.00
		16	Sobres de 1 onza	96.5
	Café Dipilto	400	Gramos	160.25
Café Presto	400	Gramos	184.00	
	16	Sobres de 1.8 gramos	108.60	
Las Segovias	Café Selecto color verde	400	Gramos	119.75

Supermercado	Producto	Cantidad	Presentación	Precio C\$
		16	Sobres de 1 onza	140.90
	Café Selecto color amarillo	400	Sobres de 1 onza	96.50
	Café de Dipilto	400	Gramos	157.14
	Casa del Café	454	Gramos	170.77
Maxi Pali	Café Selecto verde	400	Gramos	88.30
	Café Selecto amarillo	400	Gramos	113.00
	Café de las Flores	400	Gramos	112.20

6.1.11. Estrategias comerciales

- Producto

Café melado es un producto innovador para el paladar de las personas nicaragüenses, actualmente está dirigida para público en general.

Es una bebida que acentúa fragancia, aroma, dulzura, cuerpo cremoso y sabor afrutado o floral, además de que crea un balance para cafés con acidez brillante. Posee ventajas en cuanto a la reducción del uso de azúcar ya que el producto en sí posee dulzor y sabores agradables para el cliente, además de reducir el impacto ambiental debido a que no se utiliza agua.

El producto será comercializado por intermediario, el cual entregará primeramente a los supermercados, pulperías y distribuidoras donde estos se encargan de distribuirlos a los consumidores. También se entregará a pulperías de manera directa con el fin de minimizar costos y por la accesibilidad del producto. El logotipo del producto se diseñó con el objetivo de que el cliente se sienta atraído hacia el producto al mismo tiempo destacando la sencillez y elegancia.

- Precio

El precio del producto deberá oscilar para la presentación de 1 libra de C\$ 220 y para la presentación de 28 gramos C\$ 18, los precios están estipulados con el fin de que los consumidores gocen de un producto de calidad a un precio justo.

- Plaza

El café melado será vendido en supermercados y pulperías aledañas del municipio de Estelí. Debido a que presta un servicio de calidad, además de poseer un punto estratégico en cuanto a la ubicación de este, posicionamiento del mercado en la localidad y los precios accesibles para el bolsillo de los consumidores.

- Promoción

La promoción del producto consistirá en la información, persuasión y comunicación del producto hacia nuestros consumidores primeramente se estudiará los espacios y medios publicitarios que se van a utilizar. Por lo tanto, se van a determinar las estrategias publicitarias más eficientes con la que el café melado podría llegar al mercado neta, esto con el fin de influir en el comportamiento y actitudes de compra de los clientes hacia nuestro producto.

Estrategias de publicidad

- Se realizarán campañas publicitarias por medio de viñetas radiales de 30 segundos las cuales serán transmitidas por radios de la ciudad de Estelí (radio ABC), ya que son las radios más escuchadas de por el público tanto urbano como rural.
- Se realizarán anuncios por la televisión por un lapso de 1 minuto con presentaciones del producto final en horarios de 12: 00 pm y 6:00 pm.

6.1.12. Comercialización del producto

- Segmentación del mercado

Geográfico

El mercado selectivo está dirigido a nivel regional ya cuando este establecida la marca y el producto final.

Demográfico

El segmento de población al que está dirigido este producto será a personas mayores de 18 años de edad y por supuesto que consuman este tipo de producto.

Según oferta

Este producto posee propiedades organolépticas agradables en cuanto a sabor (floral y frutal), cuerpo cremoso, fragancia, aroma, dulzura, balances y acidez brillantes lo que asegura al cliente un producto de calidad en un mercado selectivo.

Conveniencia

El lugar donde se pueda adquirir es otro beneficio de servicio al cliente ya que pueden obtener el producto en puntos de distribución accesibles como supermercados, pulpería y distribuidoras.

Calidad

Se ofrece un producto de calidad garantizando propiedades organolépticas óptimas en el producto terminado de manera que no afecte la salud de los consumidores con café de selección y de buena calidad.

Precio

El precio está definido según la demanda, donde la mayoría de la población prefiere un producto menos costoso y que sea de calidad, ya que esto significaría ahorro para su bolsillo.

Presentación

El producto será comercializado en bolsas de polietileno en presentaciones de 454 y 28 gramos.

- Comercialización

Para la comercialización del producto se debe de tomar en cuenta que es de vital importancia considerar las características del producto final (calidad, fragancia, aroma, precio, presentación y sabor), además de la competencia directa (UCA Mirafior) e indirecta (Café las flores, Café Soluble y Café Dipilto), dentro del mercado local, sin embargo, cabe destacar que este producto es nuevo en el mercado por lo que posee ventajas competitivas en el mercado selectivo.

Además de que este proceso es amigable con el medio ambiente, ya que no se utiliza agua lo que genera un impacto ambiental de manera positiva. Por

consiguiente, se pretende realizar campañas de publicidad, con el fin de introducir el producto al mercado de manera que se posicione en la mente de los consumidores.

Actualmente existen 32,586 personas económicamente activa lo que indica que son posibles clientes debido a que la mayoría posee trabajo, lo que demanda de consumo de café por las mañanas y tarde, a parte que el municipio de Estelí posee buenos ingresos económicamente debido a esto se eligió para la comercialización del producto. Donde se definen dos tipos de canales de comercialización.

- Estrategias de comercialización

A continuación se plantean estrategias de comercialización para aumentar el consumo del producto.

1. Alcanzar a segmentos que no son clientes de la empresa, en este caso adquirir nuevos clientes de los otros segmentos de mercado.
2. Crecer con el producto en el mercado actual, aumentando la participación al profundizar la estrategia. Esto es posible a través de publicidad, promociones, acciones especiales o bajas de precios.
3. Expandir el mercado en otros departamentos del país que demandan este producto, lo que puede mejorar las ventas dramáticamente dando como resultado una mejor rentabilidad.
4. Conseguir una posición de liderazgo dentro de un sector buscando convertirte en la referencia de tus competidores y así atraer sus clientes.
5. Lograr costos más bajos que los competidores y vender a menor precio.

- Distribución

La distribución del producto se efectuará de manera que los consumidores tengan acceso cercano al productor, por lo tanto se planteó una estrategia de comercialización, partiendo de las fuentes primarias, donde se reveló que el 49% de los consumidores prefieren comprar este tipo de producto en pulperías y el 43% en supermercado, dejando por debajo del 10% en tiendas o establecimientos de cafeterías o internet.

Por lo tanto, se diseñó un canal de distribución donde el producto o la empresa entregue el producto al mayorista (supermercado), luego al cliente minorista (pulperías), donde se le haga llegar a los consumidores finales. Sin embargo por sugerencia de los clientes o consumidores se estableció otro canal de distribución de manera que el producto le haga entrega al minorista en este caso las pulperías, llegando así al consumidor. Con la finalidad de reducir costos, reducir el tiempo de abastecimiento, protección en el servicio y eficacia. A continuación, se detalla la ruta de comercialización del nuevo producto que será distribuido en el municipio de Estelí.

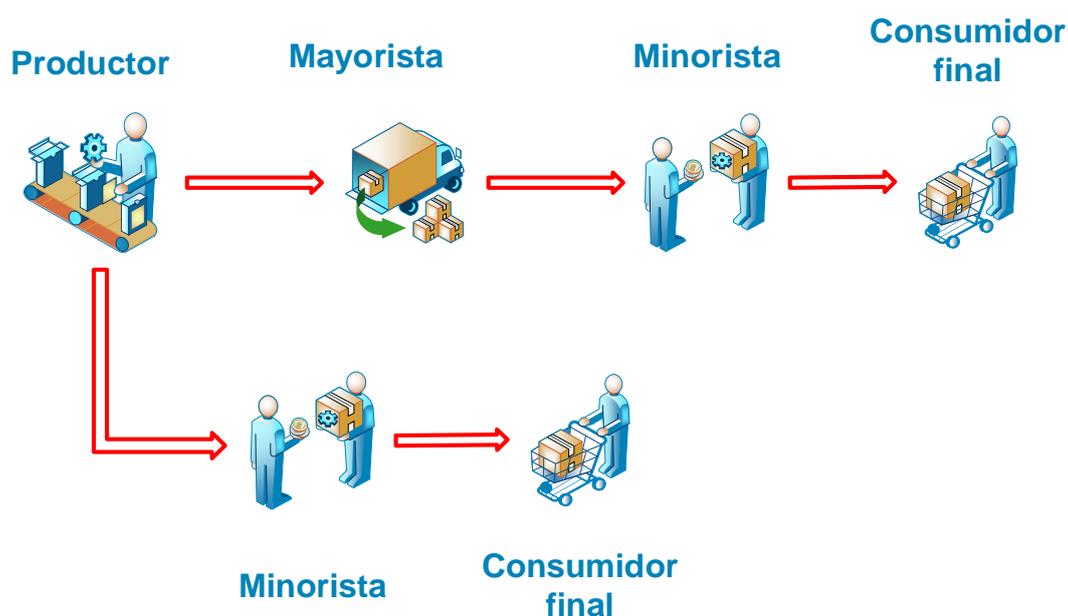


Figura 7 - Ruta de Comercialización

Fuente: elaboración propia.

Cabe destacar que las presentaciones de 28 gramos serán destinadas a las pulperías y las presentaciones de 454 gramos para los supermercados o distribuidoras.

- Transporte y almacenaje

El transporte del producto final será por vía terrestre debido a que la planta procesadora se encuentra cerca del municipio de Estelí, lo que indica que los costos de transportes no serán elevados.

El almacenamiento del café molido se hará en el área de los diferentes puntos de ventas (supermercado y pulperías), esto se debe a que a mayor tiempo de exposición a temperaturas altas o al aire durante el almacenamiento, se pierden las propiedades organolépticas que la hacen de mejor calidad.

6.2. Resultados del estudio técnico

Este acápite fue desarrollado según lo planteado en la metodología expuesta, a continuación, se presentan los resultados.

6.2.1. Materia prima

El café proviene de la familia Rubiácea, se clasifica en tres tipos de plantas (arábigo, robusta y librería), originaria de Etiopia, en el África Oriental, exactamente en el territorio denominado “*Kaffa*” de cuyo nombre se deriva el café.

El café tiene múltiples componentes, los granos de café crudos tienen una composición diferente entre la variedad arábica y la robusta en cuanto a contenido de cafeína, minerales, proteínas y aminoácidos, materia seca y el contenido de agua (Montes, 2005).

A lo largo del tiempo se han implementado nuevos métodos para el proceso de café los cuales ayudan a mejorar la calidad del grano, dentro de ellos se encuentra: Café lavado, natural y melado.

El café con proceso de melado consiste en retirar la pulpa del grano, quedando adherida el mucilago, conlleva un secado de aproximadamente de 3-4 semanas, con una maduración del 18-24 grados Brix. Cabe destacar que para la obtención de este producto se escogerá estrictamente la materia prima (grano de café oro) y posteriormente se tostará hasta que alcance su color característico (marrón oscuro).

6.2.2. Proveedores

A continuación, se detallan los proveedores que abastecerán de bienes a la planta procesadora de café melado.

Café: La fuente de materia prima proviene de nuestros mismos proveedores (PRODECOOP). Proporcionando café en oro melado permitirá a la tostadería procesar el café en tostado y molido. Sin dejar por desapercibido el control que se le debe realizar antes de ser procesado para ello se tiene que aplicar un control de calidad (ver anexo 4).

Bolsas: los proveedores de los empaques y embalajes para el producto son los siguientes: Distribuidora Plastinic Dayra, es el que proporciona las bolsas de polietileno que tendrán la función de embalaje. En el caso del empaque la empresa CORMAFLEX facilita los empaques de 454 y 28 g de material laminado.

6.2.3. Producto terminado

El café melado es un grano tostado que se muele en un grado de granulometría, según la esencia de la taza (fragancia, aroma, dulzura, cuerpo cremoso y sabor afrutado o floral, además de que crea un balance para cafés con acidez brillante). Se empaquetará en bolsas de polietileno con presentaciones de 454 gramos y 28 gramos.

6.2.4. Empaque y embalaje

Empaque primario: Bolsas laminadas



Una bolsa laminada es aquella conformada por 2 o más capas (tereftalato de polietileno, una capa metalizada y una última capa de polietileno), unidas entre sí por medio de adhesivos. La función de las bolsas laminadas es ofrecer mayor seguridad, hacer barrera al oxígeno y a la humedad para proteger tu producto.(L. Sánchez, 2017).

Figura 8 - Bolsas Laminadas

Embalaje secundario: Bolsas de polietileno

Estas bolsas son fabricadas en polietileno de baja densidad, poseen una gran transparencia y flexibilidad. Son adecuadas para contener artículos solidos o pulverulentos. Lo cual servirán como embalaje para el transporte de las bolsas de café melado, (L. Sánchez, 2017).



Figura 9 - Bolsas de Polietileno

6.2.5. Propiedades del producto

6.2.5.1. Análisis físico

1. Determinación del contenido de humedad

El café en pergamino llega a la planta con un contenido de humedad de 42-60%, por lo tanto, durante el secado reduce hasta el 11% para luego ser almacenado durante dos meses.

2. Determinación de contenido de azúcares (Grados Brix)

La cosecha del café debe realizarse cuando el contenido de azúcares del mucilago es de 18-24 grados Brix, en este caso a la planta llega con un contenido de 20 grados Brix.

3. Imperfecciones

Verde: 3%

Brocado: 2%

Mordido: 0.67%

Manchado: 1% (semi-negro)

Negro: 0.10%

a) Análisis de tostado

1. Tipo de tostado (Medio)

6.2.5.2. Análisis organolépticos

Se realizaron análisis organolépticos, mediante la catación, donde se logró identificar cualidades como: Fragancia (Frutal y Floral), Sabor Residual (Limpio), Especies, Acidez Media, Sabor Dulce y Cuerpo Medio, con una puntuación final de 82.75 lo que significa que la taza es excelente. A continuación, se detalla una tabla con los datos promedios de las muestras:

Tabla 11 - Análisis Organolépticos Café Melado

Muestra #	Fragancia	Sabor	Sabor Residual	Acidez	Cuerpo	Uniformidad	Balance	Taza Limpia	Dulzor
Café Melado	7.50	7.50	7.75	7.25	7.50	10	7.75	10	10

Leyenda:

6.00 – 6.75: Bueno

7.00 – 7.75: Muy bueno

8.00 – 8.75: Excelente

9.00 – 9.75: Extraordinario

6.2.6. Micro y macro localización

6.2.6.1. Micro localización

Debido a la cercanía de los proveedores que les proporciona la materia prima y por el clima que posee el municipio, ya que favorece al proceso de este, se ubicara la planta en la cabecera municipal de Palacagüina, con el fin de reducir costos en cuanto al costo del terreno y costos de transporte.

Precio de terreno: 0

Datos generales de la localización del terreno:

El terreno de esta localización cuenta con buenas condiciones en cuanto a vulnerabilidad y acceso a los servicios básicos, posee una ubicación estratégica debido que los proveedores se encuentran cerca de la planta.

Localidad B:

Dirección: empalme de Palacagüina

Superficie del terreno: 280.50 m^2

Precio de terreno: \$ 2,700.00

Datos generales de la localización del terreno:

Este terreno se considera una ubicación óptima en términos de viabilidad para la comercialización de un producto, ya que se encuentra sobre la principal vía de transporte terrestre más importante del país, como es la carretera panamericana, además que cuenta con 2 vías de acceso para la ubicación de los proveedores.

Localidad C:

Dirección: sobre la carretera panamericana (NN-24)

Superficie del terreno: 300 m^2

Precio de terreno: \$ 3,500.00

Datos generales de la localización del terreno:

Esta alternativa sería de mucha ayuda por el acceso que se tiene en contacto directo con la carretera panamericana para la comercialización del producto, sin embargo, no posee servicios básicos y está más alejado de los proveedores.

Tabla 12 - Factores a Favor y en Contra

Factores a favor o en contra	
1. Cercanía de los proveedores	0.2
2. Precio del terreno	0.1
3. Comunicaciones y transporte	0.2
4. Vulnerabilidad del terreno	0.05
5. Superficie del terreno	0.05
6. Disponibilidad de transferencia de servicios	0.015
7. Cerca de los principales centros de consumo	0.2
8. Disponibilidad de mano de obra	0.05
9. Inalterabilidad y control de los riesgos ambientales	0.1
10. Estímulos fiscales	0.135
Total	1

Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta el resultado por factor de cada una de las localizaciones.

Tabla 13 - Clasificación Ponderada

Factor	Peso	Clasificación			Clasificación Ponderada		
		A	B	C	A	B	C
1	0.2	10	8	8	2	1,6	1,6
2	0.1	8	6	9	0,8	0,6	0,9
3	0.2	8	8	8	1,6	1,6	1,6
4	0.05	10	10	10	0,5	0,5	0,5
5	0.05	10	8	9	0,5	0,4	0,45
6	0.015	10	7	5	0,15	0,105	0,075
7	0.2	9	7	7	1,8	1,4	1,4
8	0.05	8	8	8	0,4	0,4	0,4
9	0.1	8	8	8	0,8	0,8	0,8
10	0.135	7	7	7	0,945	0,945	0,945

Total			9,495	8,35	8,67
--------------	--	--	--------------	-------------	-------------

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al método de localización por puntos ponderados la mejor localización es la opción “A” por presentar una puntuación de 9.495 superiores a la opción B y C.

Tabla 14 - Método de Evaluación de Localización por Evaluación Económica

	Localización “A”	Localización “B”	Localización “C”
Distancia de los principales proveedores	0	4 km	5 km
Costo de la compra del terreno	0	89,693.46	116,269.30
Costo de la construcción	454,093.29	455,100.00	455,100.00
Costo anual de combustible	21,312.00	21,500.00	21,750.00
Total C\$	475,405.29	566,293.46	593,119.30

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior, el costo anual de combustible fue calculado considerando el recorrido que tendría que realizar el vehículo hacia los distintos supermercados y pulperías de la ciudad de Estelí.

Los métodos de localización reflejan que la mejor opción de ubicación de la planta es la alternativa “A”, la cual está ubicada contiguo al cementerio del municipio de Palacagüina, dicho terreno tiene una ventaja, ya que al tener acceso a la materia prima de manera directa lo que podría venir a disminuir los costos fijos a futuro, además del excelente acceso que se tiene a los principales puntos de ventas del mercado.

6.2.6.2. Macro localización

El proyecto de la tostaduría se ubicará en el municipio de Palacagüina, departamento de Madriz, República de Nicaragua, por ser el centro de abastecimiento de materia prima, centro de comercialización y producción. Las

actividades económicas del municipio se basan en panaderías, elaboración de productos lácteos, agrícola (frijol, maíz, tabaco, sorgo, café y ganadería).

Destacando como su principal actividad económica el café y la panadería y tabaco, lo que es posibilitado por su relieve y ubicación económica geográfico. La economía municipal sustenta su base económica en el sector agropecuario. Principalmente en la producción de cultivos agrícolas, que representan el 39% de la producción agrícola del departamento de Madriz; el 15% en la producción de carne de res, 6% de las industrias y 7% del comercio.

Sin embargo, será comercializado en el municipio de Estelí, localizado a 42 km de la planta, debido al crecimiento poblacional y comercial, ya que actualmente se calcula que posee más de 100 comedores, 5 supermercados y 35 distribuidoras que ofertan sus productos con gran demanda en las ventas. Es por ello que para el actual proyecto de inversión crea un punto óptimo de ubicación, tanto por su nivel económico como su cercanía hacia la planta de producción de café.

Datos generales del municipio de Palacagüina

El municipio de Palacagüina cuenta con una extensión territorial de 157 Km^2 , y una elevación de 500-850 m, con una densidad poblacional de 95. 58 habitantes por Km^2 , ubicada a 197.2 km de Managua.

Sus límites son:

Norte: municipio de Totogalpa

Sur: municipio de Condega y Pueblo Nuevo

Este: municipio de Telpaneca

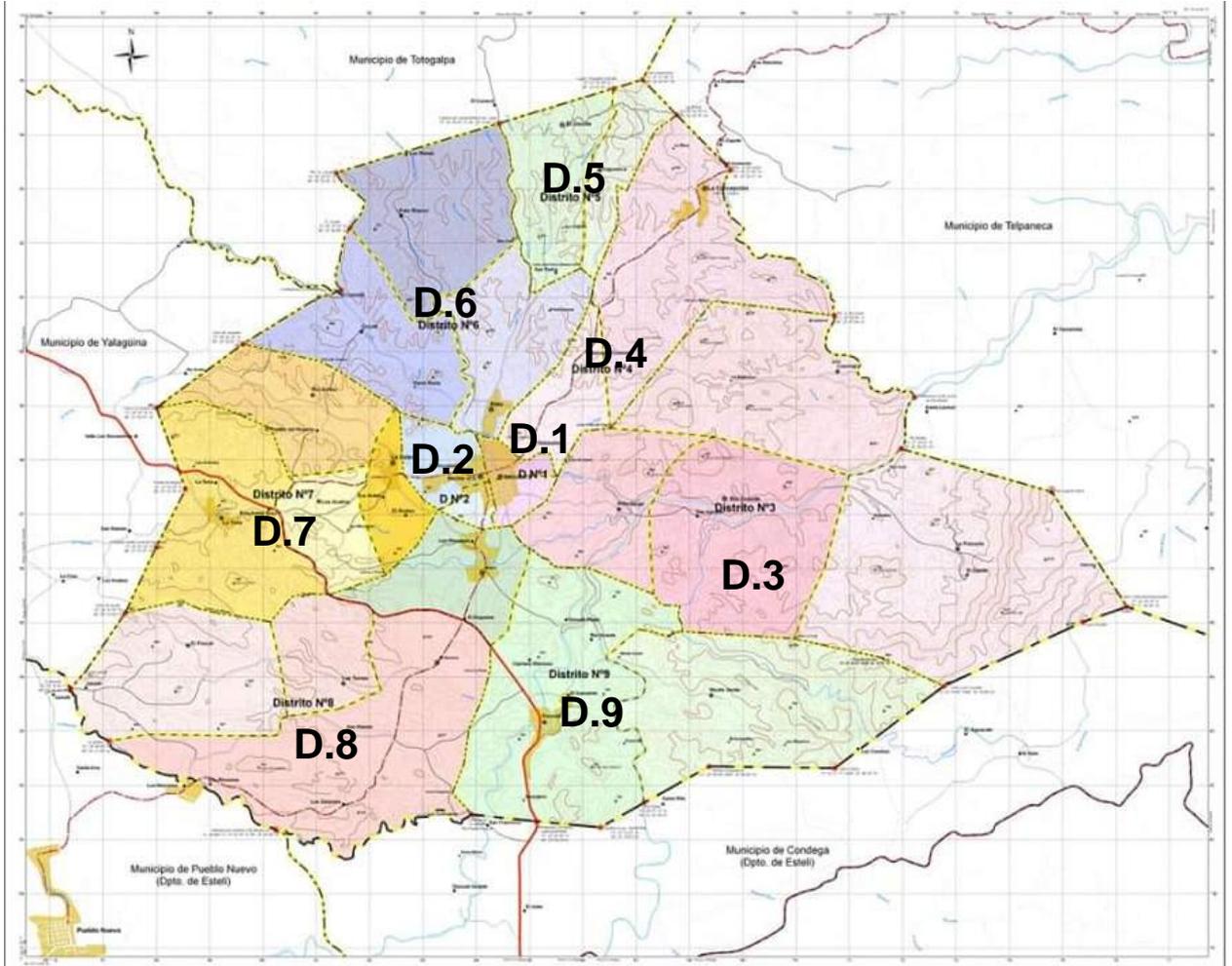
Oeste: municipio de Yalaguina

Aspectos de infraestructura

El Municipio casi en la totalidad de su territorio cuenta con los servicios de agua Potable, energía eléctrica, pavimentación, drenaje, teléfono, correo, transporte Terrestre, iglesias, centro de salud, escuelas, panteones, parques, canchas

deportivas y áreas verdes, etc. A continuación, se presenta el mapa de la macro localización donde se ubicará la planta.

Figura 11 - Mapa de los Distritos del Municipio de Palacaguina



Fuente: Alcaldía de Palacaguina

Leyenda: Distritos

Distrito Nº. 1

- Palacaguina Sector 1
- Palacaguina Sector 2

Distrito Nº. 2

- Palacaguina Sector 3

- Palacaguina Sector 4

Distrito Nº. 3

- Rio Grande
- Rio Abajo
- Cusmají

- La Plazuela

Distrito N°. 4

- La Concepción
- Malaladera

Distrito N°. 5

- El Jocote
- Saguasca

Distrito N°. 6

- Cuyalí
- Palo Blanco

Distrito N°. 7

- La Calera
- Rio Arriba
- La Tuna
- Los Arados

Distrito N°. 8

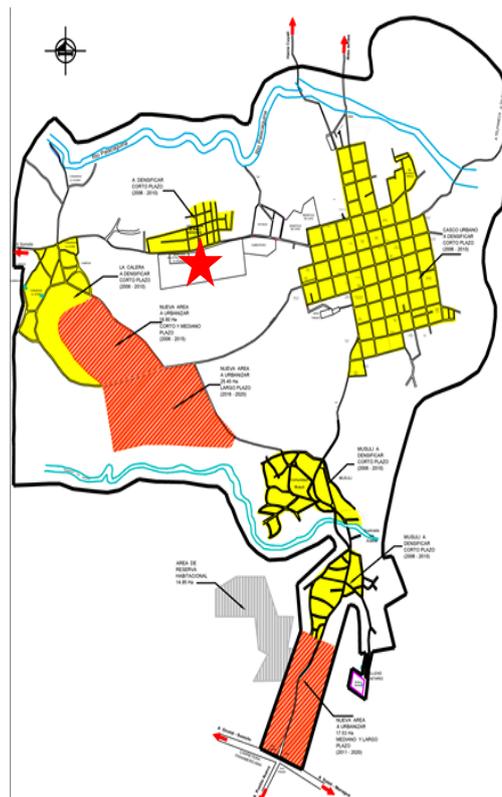
- El Socorro
- Las Torres
- El Porcal

Distrito N°. 9

- Musulí
- Ducualí
- Monte Verde

Mapa de localización de la planta PRODECOOP R.L.

Figura 12 - Mapa de Localización de PRODECOOP R.L.



Fuente: Alcaldía de Palacagüina.

6.2.7. Descripción de proceso

En el beneficiado húmedo, se realiza diferentes procesos para la obtención de café, sin embargo, para el proceso de melado se debe de llevar a cabo las siguientes etapas o proceso:

Recepción de materia prima (Café en uva):

El café en uva se recibe en las instalaciones de PRODECOOP, se realiza un previo control (peso, grados Brix y humedad).

Flotado o sifonado:

Se clasifican los granos de café en uva mediante un barril con agua con el fin de separar los granos secos de los granos que tienen buena maduración.

Despulpe:

En esta operación se retira la pulpa del café en seco, para lograr que tenga el 100% del mucílago adherido y se debe evitar el uso del agua para minimizar la pérdida de mucílago durante la transformación.

Secado:

Para esta fase, el mejor sistema de secado es la cama africana o cajillas, ya que permite una excelente aireación. Los mejores resultados en esta etapa se logran mediante un secamiento lento; para ello es necesario provocar una exposición al sol, de forma parcial.

La mejor forma de lograrlo es colocar una cobertura desmontable de tela de sombra o sarán / sarán sobre el sistema de secado. La capa de café no debe superar los 5 centímetros de espesor. El movimiento de secado debe ser constante durante todo el secado.

Pesado:

En esta etapa se pesa de nuevo la materia prima en pergamino para determinar rendimiento para su posterior almacenamiento.

Almacenamiento:

En esta etapa es llevado a bodegas predestinadas a este tipo de café y así no permitir algún contacto con materiales extraños u otros agentes que puedan alterar las características del café en pergamino. Esta etapa puede durar un tiempo mínimo de un mes el cual es suficiente para permitir que las propiedades organolépticas se acentúen dando así excelentes notas en cuanto a taza.

Al momento que el café llega a la humedad adecuada (12-14%) es levantado del patio de secado para ser ingresado a las bodegas o almacenamiento, donde se procede hacer lo siguiente:

- Se anota al reverso de una tarjeta el número de lote, fecha de entrada a bodega, numero de sacos y cantidad de quintales de pergamino seco.
- Se realiza un control de análisis en el laboratorio sobre la calidad química u organoléptica del grano, en donde se determina si hay daño de taza (malos sabores como sobre fermento, barnyard, etc.), malos aromas, cuerpo, etc.

Para garantizar calidad o no afectar la calidad del café en taza, el café debe de estar como mínimo 30 días en reposo o enfriamiento antes de entrar a la etapa de pesaje para el trillado. Entre más tiempo este en reposo, mejor calidad tendrá el sabor del café al ser catado ya que hay un proceso químico o maduración de todos los componentes del grano que permiten mejorar la calidad química de este.

Subproceso: Industrial

Pre limpieza:

En el beneficiado seco, antes de entrar a trillo el café es depositado a una tolva de alimentación con zaranda en donde cae a una máquina con zaranda que debido al movimiento deja pasar sólo los granos de café pergamino seco, no dejando pasar objetos grandes como piedras, palos, y basura que se ha adquirido en los procesos anteriores. Una vez que el grano pasa libre de estos objetos es trasladado mediante elevadores hasta la siguiente etapa.

Trillado

Consiste en quitar mediante una máquina llamada trillo, la cascarilla o pergamino que envuelve al grano para dejarlo en la calidad llamada oro bruto, ya que hasta ese momento el grano no ha sido escogido y lleva gran cantidad de granos que físicamente no cumplen con los requisitos de tamaño, forma o daños para la exportación, además de contar todavía con polvo, objetos pequeños de metal o madera y granos vanos.

Cabe recalcar que se utiliza el mismo residuo para evitar que estos granos se peguen en las maquinarias, por causa del mucilago, se adhieren unos a otros creando una sustancia altamente viscosa que puede provocar daños a la maquinaria.

Limpieza en catador

Comprende la limpieza o eliminación de todos los objetos pequeños, granos vanos y polvo que aún están presentes mediante la acción de una máquina llamada catador, que por medio de la acción de un ventolín extrae todas estas impurezas.

Clasificación por peso (Densimétricas)

En esta etapa el café cae a una Clasificadora Densimétricas (Oliver) la cual clasifica el café en tres tipos:

- El café que cae en la primera boca pasa directamente a la siguiente etapa de clasificación por color como Primera A.
- El café que cae en la segunda boca pasa mediante elevadores simultáneos a dos Oliver más pequeñas.
- El café que cae de la tercera boca pasa como imperfecto.

De los dos Olivers pequeños, también se obtienen tres calidades que corresponde a:

- El café que sale de la primera boca. De estas 2 Oliver pequeñas pasa a la siguiente etapa de selección por color como Primera B.

- El café que sale de la segunda boca pasa a reproceso recorriendo nuevamente el proceso desde el catador. Este reproceso se inicia hasta que el proceso principal ha concluido.
- El café que sale de la tercera boca pasa a ser clasificado como imperfecto.

Clasificación por color

Todos los granos que durante la etapa anterior pasaron a esta clasificación como Primeras A y B son pasadas a través de la **Seleccionadora Electrónica** con el objetivo de eliminar todos los granos con colores diferentes a los granos. De manera que granos verdes, amarillos, rojos, manchados, negros, etc., que representen un daño físico o químico son separados del resto de café exportable. La clasificación por color se hace a las Primeras A y B de manera separada.

Empaque preliminar (café oro):

Una vez terminada la etapa anterior se manda a laboratorio muestras de ambas calidades de primera y si el análisis físico-químico aprueba de acuerdo a las características del cliente o tipo de preparación el café de ambas calidades es convertido en una sola calidad por medio de un mezclador. Si cualquiera o ambas calidades ameritan después del análisis otro reproceso en cualquier punto de las etapas descritas es enviado nuevamente a este, incluyendo el escogido manual en bandas si es necesario.

Con la seguridad de tener un café de calidad, es enviado por medio de elevadores a sifón, para realizar el proceso de empaque, el cual consiste en llenar en sacos para su posterior almacenamiento.

Subproceso: mezclado

Concluida la selección por color, Laboratorio controla la calidad y de acuerdo a los resultados del análisis físico-químico aprueba las características del cliente o tipo de preparación el café es convertido en una sola calidad por medio de un mezclador. Ya una vez mezclado el café se procede al llenado de los sacos. Una vez lleno el saco y pesado con exactitud es sellado o cosido con hilo de cáñamo.

Recepción de materia prima o almacenamiento

La materia prima proviene de la misma empresa (PRODECOOP R.L.), en este caso ellos son los proveedores que facilitarán la materia prima ya procesada en café oro, para proseguir a las demás actividades. Luego de ser procesada se traslada a bodega de almacenamiento con un porcentaje de humedad de 10-12%, se almacena en sacos de 69 kg sobre estibas de madera.

Tostado

El grano pasa por un proceso químico a través del cual las características iniciales de la materia prima café verde son alteradas para producir otros componentes, balanceando el sabor, la acidez, el sabor residual y el cuerpo del café de acuerdo a la necesidad del tostador y al gusto del cliente. El grano se somete a una temperatura de 180-190 °C por un periodo de 8-12 minutos, luego de ser tostado el café pasa por una bandeja integrada al tostado para su posterior enfriamiento, en donde se realiza la desgasificación del producto.

Principales fases del tostado

Deshidratación o secado

- En el punto de ebullición del agua se convierte en vapor de agua libre
- Muy importante para crear presiones internas iniciales

Caramelización

- La fundición de los compuestos de azúcar (fructosa 128 ° C, la glucosa 146-150 ° C y sacarosa 186 ° C)

Transición térmica

- La cocción de los granos

Desarrollo del grano

- Inicio del tueste
- Expansión y brillo

Acabado y enfriamiento

- Temperaturas en menos de 30 segundos (por debajo de 175° C)

- Llegar a la temperatura ambiente en menos de 3 minutos

Desgasificación

- La fundición de los compuestos de azúcar (fructosa 103 ° C, la glucosa 146-150 ° C y sacarosa 186° C).

Cambios producidos por el proceso de tueste

- Pierde peso, alrededor del 15-20%, debido en gran parte a la evaporación de su humedad y en menor parte de otros componentes.
- El grano aumenta de volumen, entre un 100 y un 130% en función del tiempo de tueste.
- Su color amarillo verdoso se transforma en un marrón, más o menos en función del grado de tueste escogido.
- Los azúcares han sido caramelizados
- Disminuyen los azúcares y los ácidos clorogénicos, aumentan las sustancias grasas debido a las altas temperaturas
- La acidez decrece gradualmente.

Tiempos de tueste

En la primera fase se seca la humedad del café y es la fase que influye menos en el gusto final. En la segunda fase se origina la expansión de las celdillas del grano del café y empieza la creación de los gases. La tercera debe ser la más lenta pues es la que confiere básicamente el gusto final del café

- El tiempo de tostado oscila según sistemas entre 8-12 minutos, tipo de tueste medio.
- Este tiempo depende de varios factores: la costumbre del mercado consumidor (estilo de tueste), el tipo de máquina a emplear para preparar el café, la densidad del grano y proceso pos cosecha.
- El grano resultante tiene mayor volumen, más contenido graso, más ácidos, más extractos y humedad e incrementa su capacidad de extracción si se destina a producir café soluble (Castillo, 2016).

Molido

Transcurrido el enfriado un operario se encarga de transportar el café tostado hacia el molino para proceder a depositarlo en la tolva del molino donde se reduce el tamaño del grano hasta 0.17 mm.

El grano molturado debe tener una granulometría perceptible al tacto y no llegar a tener una consistencia harinosa. Si está poco molturado, al realizar la infusión, no se extraerán todos los sabores, y si lo está excesivamente, se disolverán excesivamente los componentes menos aromáticos y más amargos, además de formarse una pasta que dificultará el proceso.

Empaque

Una vez molido el café el operario lo transporta hacia la siguiente operación, donde se procede a empaquetar el café del día anterior, la dosificación se realiza de manera manual en bolsas laminadas con presentaciones de 454 y 28 g, y posteriormente son selladas con ayuda de una selladora de pedestal para ser almacenadas en bolsas de polietileno.

Almacenamiento y distribución:

El café se empaquetará en bolsas laminadas, y se almacenará en sitios limpios, secos, ventilados y frescos donde los granos se guardan separados de combustibles, abonos, insecticidas, pinturas, maderas, animales o frutas y protegido de insectos, roedores o animales (Ramírez Durán, 2014).

El producto final se distribuirá en cajas de cartón con destino hacia las pulperías aledañas y súper mercados de la ciudad.

6.2.8. Diagrama de flujo (Cualitativo)
 Representación del proceso productivo

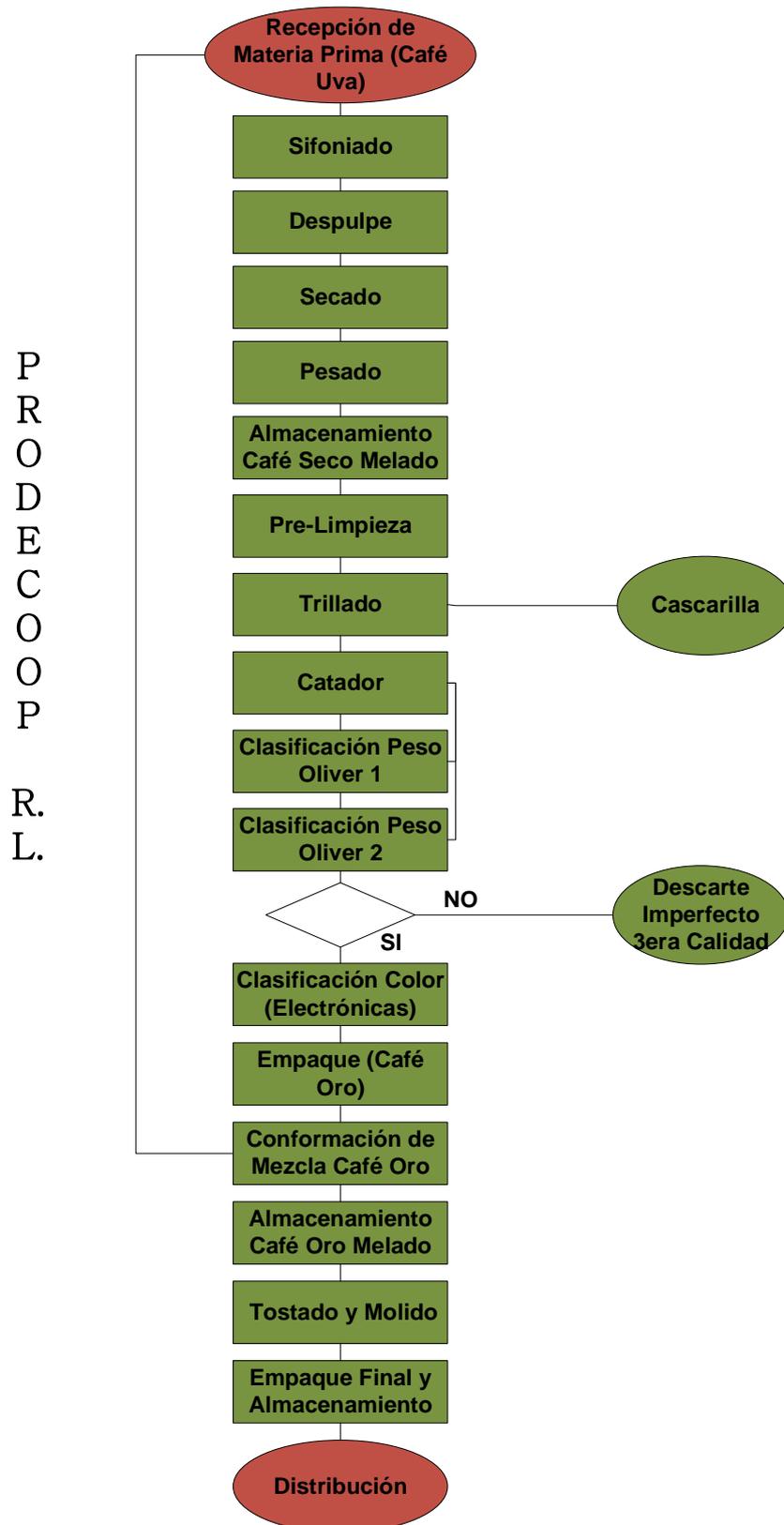


Figura 13 - Diagrama de Flujo

Fuente: PRODECOOP R.L.

6.2.9. Optimización del proceso productivo y la capacidad de producción de la planta

La materia prima, los equipos, mano de obra y servicios como energía eléctrica y agua potable para la fabricación del producto, deben de ser optimizados en cuanto a la disponibilidad que estos tengan, conforme a los niveles de producción.

A continuación, se detalla mediante una tabla la formulación o capacidad de producción para la obtención del producto final.

Tabla 15 - Materia Prima para la Fabricación de Café Melado Molido

Materia prima	Unidad de medida	Cantidad
Café oro	Kg	9,600
Café tostado	Kg	1,920
Café molido	Lb	4191

Fuente: elaboración propia.

6.2.10. Plan de producción

Para lograr cumplir con la producción proyectada se estimaron los requerimientos de materia e insumos a requerir en el proceso productivo.

Se trabajará 4 veces a la semana distribuidos de la siguiente manera; los tres días se va a tostar, de igual manera la molienda y el empaçado, por último y distribución del producto. Por un tiempo de 8 horas cada jornada, para determinar la producción por semana, mes y anual se calculó los requerimientos de materia prima y de insumos basados en pruebas de laboratorio donde en la etapa del tostado el grano de café oro pierde el 20% en peso; durante el molido existe una disminución del 1% en base del peso inicial del grano tostado, con estos datos se determinó que se requiere de las siguientes cantidades de materia prima e insumos mostradas en la tabla.

Tabla 16 - Requerimiento de Materia Prima e Insumos

Producto	Unidad de medida	Cantidad por día	Cantidad semanal	Cantidad Mensual
Café oro	Kg	800	2,400	9,600
Bolsas de 454 g	Unidad	261	786	3,143
Bolsas de 28 g	Unidad	1,417	4,253	17,013
Bolsas de 50 lb	Unidad	7	21	84
Bolsas de 5 lb	Unidad	71	213	851

Fuente: elaboración propia.

Según la DPI la producción mensual y anual el equivalente en unidades para la presentación de 454 g y 28 g, cabe destacar que el 75% de la población prefiere presentación de 454 g y el 25% de 28 g. A continuación, se detalla la producción mensual y anual:

Producción semanal:

Unidades de 454 g: $3,143 \text{ lb} \div 4 = 786$ unidades de 454 g (1lb)

Unidades de 28 g: $17,011 \div 4 = 4,253$ unidades de 28 g

Producción mensual

Unidades de 454 g: $4,191 \text{ lb} \times 75\% = 3,143$ unidades de 454 g (1 lb)

Unidades de 28 g: $4,191 \frac{\text{lb}}{\text{mes}} - 3,143 \frac{\text{lb}}{\text{mes}} = 1048 \text{ lb} \frac{1 \text{ kg}}{2.2 \text{ lb}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}}$

$= 476,364 \frac{\text{g}}{\text{mes}} \div 28 \text{ g}$

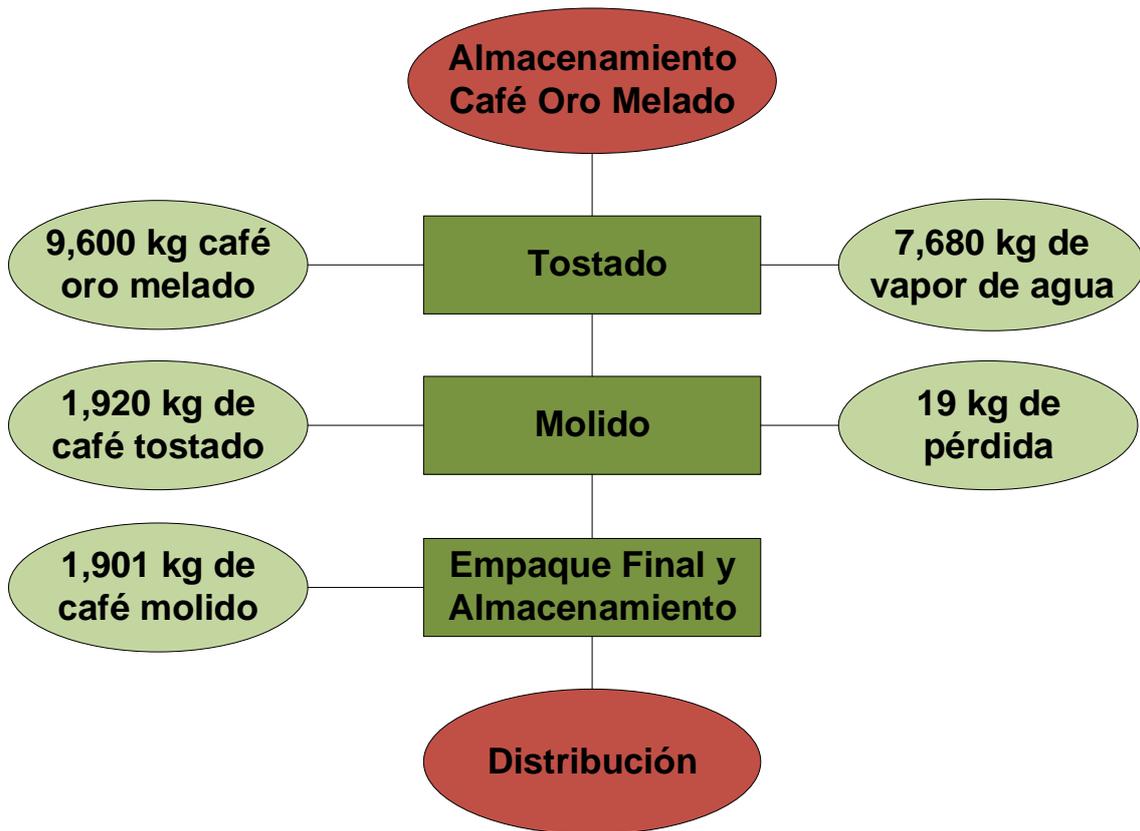
=17,013 bolsas de 28 gramos al mes, sin embargo, se empacarán en bolsas de 20 unidades lo que requiere de 851 bolsas de 5 libras.

Producción anual

Producción anual de 454 g: $3,143 \frac{\text{Unid}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} = 37,716$ unidades al año

Producción anual de 28 g: $17,013 \frac{\text{Unid}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} = 204,156$ unidades al año

6.2.11. Diagrama de flujo (Cuantitativo)



Fuente: elaboración propia.

6.2.12. Balance de masa

A continuación, se detalla el balance de masa donde se determinó las pérdidas que obtendrá la planta.

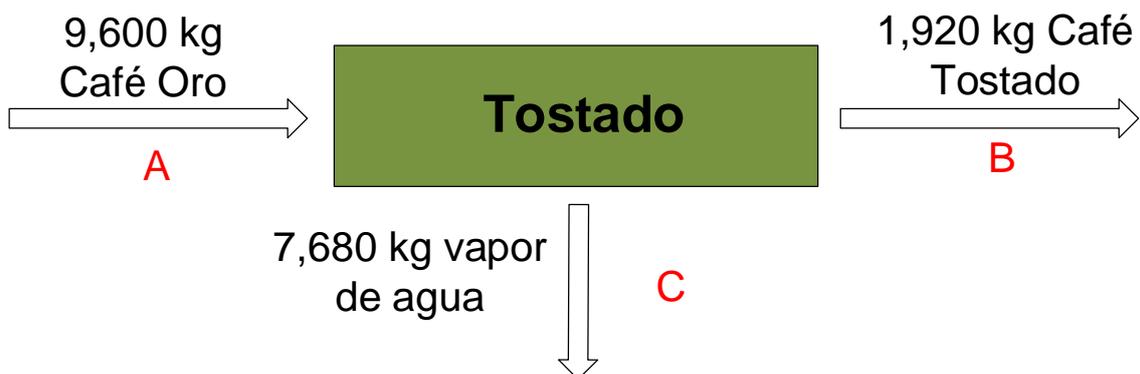


Figura 14 - Proceso de Tostado

$$A = B + C$$

$$B = A - C$$

$$B = 9,600 \text{ kg} - 7680 \text{ kg}$$

B= 1,920 kg de café tostado, con un equivalente de 4,232 libras.

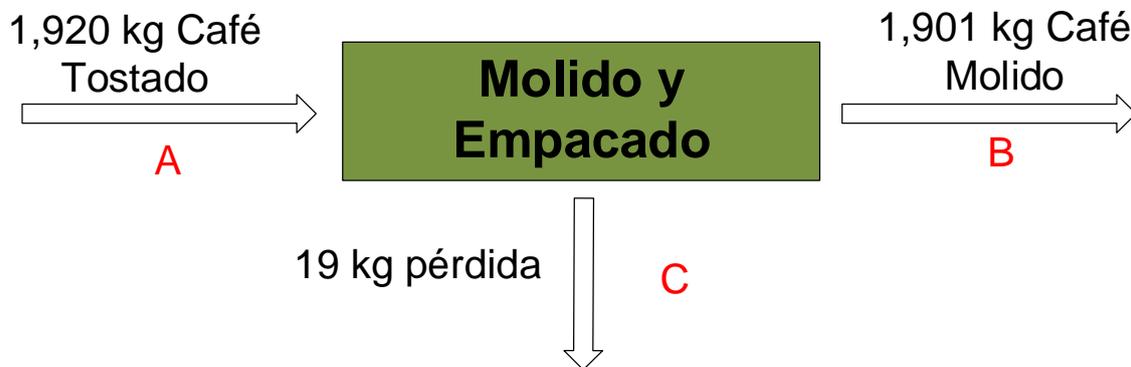


Figura 15 - Proceso de Molido y Empacado

$$A = B + C$$

$$B = A - C$$

$$B = 1,920 \text{ kg} - 19 \text{ kg}$$

B= 1,901 kg de café molido, con un equivalente de 4,192 libras.

6.2.13. Maquinaria

6.2.13.1. Justificación de la cantidad de maquinaria

Debido a la importancia de las materias primas ya mencionadas, que se utilizan para realizar el producto, se tienen que adquirir los siguientes equipos:

- **Báscula:** Es necesaria para inspeccionar la cantidad específica de los pedidos de las materias primas y evitar posibles fallas de inventarios de materias primas y productos terminado.
- **Polines:** son necesarios para el almacenamiento del café en oro, tostado y molido, tienen la función de servir como soporte para que la materia prima no esté en contacto con el piso.

- **Tostadora T1T-0A0:** Es fundamental para tostar los granos de café, posee una capacidad de 10 kg/ lote, el tiempo de tostado depende de la variedad, altura, densidad y humedad.
- **Molino de discos M3D-RAO:** esencial para triturar los granos de café tostado.
- **Balanza digital:** es esencial para obtener un peso idóneo en las bolsas con presentaciones de 454 y 28 g.
- **Selladora:** la función de la selladora es cerrar o sellar las bolsas mediante la aplicación de calor.
- **Mesa de acero inoxidable:** es esencial para el empaque de las bolsas de café en cajas.
- **Equipo de protección personal:** Es necesario de adquirir para prevenir los riesgos laborales a los que estarán expuestos el personal de producción.

Tabla 17 - Características Físicas y Técnicas del Equipo a Adquirir

Características del Equipo			
Equipo	Características	Especificaciones técnicas	Cantidad
Báscula	Es un instrumento de medición que se utiliza para determinar el peso o la masa de un objeto, siendo ésta masa la cantidad de materia de dicho objeto.	Marca: Hiweigh Modelo: Cysgo x10 Plataforma: 60x80 cm con estructura en acero al Carbón y tapa de acero inoxidable Batería de respaldo incorporada Puerto de datos: RS232 1,200 libras de capacidad máxima	1
Tostadora T1T-0A0	Máquina que sirve para tostar granos de café. Posee un cilindro horizontal con paletas en la pared del cilindro para efectuar el batido. La entrada del producto es por una tolva en la tapa superior; La salida del producto es por una compuerta regulable Tiene sistema de	Marca: INOXTRON Modelo: T1T-0A0 Productividad: 10 kg, batch de 15 minutos 220 v, suministro monofásico Vida útil: 10 años	1

	enfriamiento; posee dos motores de 0.75 HP.		
Molino de discos M3D-RAO	Máquina que tritura los granos de café tostado. Muele granos de café en forma homogénea, operación y mantenimiento fáciles.	Marca: INOXTRON Modelo: M3D-RAO Potencia: 1.5 hp Productividad: la maquina muele 30 kg por hora 220 v, suministro monofásico Vida útil: 10 años	1
Selladora	Máquina selladora de bolsas con pedal mecánico y el pedestal, para el cierre de bolsas hechas de material plástico termosellable, con sellado por impulso Las selladoras FPS permiten altas velocidades de producción porque la bolsa a soldar se coloca con ambas manos y con el pedal mecánico se efectúa el cierre de los baress.	Alimentación 220 v, potencia 600 w. Tiempo de soldadura 1-3 segundos. Peso 24 kg Ancho de soldadura 5 mm	1
Balanza digital	Las balanzas digitales son instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático que utilizan la acción de la gravedad para determinación de la masa.	Marca: 1byOne Modelo: s5000 Capacidad: 5 000 gramos/10 libras Fuente: 2 baterías AAA Unidades: lb, onza, gramos, mm Plataforma de 16 cm cuadrados	1

Fuente: PRODECOOP R.L.

Tabla 18 - Equipo de Protección

Equipo	Descripción	Cantidad
Gabacha	Tiene la función de proteger a los operarios contra cualquier accidente	3
Máscara	Resguarda a los operarios de que no vallan inhalar polvo	3
Gorro	Evita que cabello de los operarios este en contacto con la materia prima	3
Extintor	Extintor de PQS tipo ABC de 1.0 KG, el cual tiene la función de apagar incendios que puedan presentarse en la planta.	1

Tabla 19 - Equipo de Transporte

Equipo	Especificaciones Técnicas	Cantidad
Van Chevrolet N300 Cargo	Van N300 Volumen de carga de hasta 725kg de capacidad de carga útil, motor de 1.2L de 81 hp. Son 4 metros de largo, 1,62 m de ancho, 1,90 m de altura y una distancia entre ejes de 2,70 m. Todo esto resulta en capacidad de carga de 3,6 metros cúbicos.	1

6.2.13.2. Selección de maquinaria

En este acápite se hará un cuadro donde especificamos la actividad y la maquinaria.

Tabla 20 - Actividad a Realizar por Maquinaria o Equipo

Actividad	Descripción de actividad	Equipo necesario
Recepción de materia prima o almacenamiento	Reposo de la materia prima (Café Oro)	6 Polines
		1 Báscula
Tostado	Proceso químico o caramelizarían del grano en oro	1 Tostadora
		1 Polín
Molido	Trituración del grano tostado	1 Molino de disco
		1 Polín
Empaque final y almacenamiento	Empaque de café molido	1 Mesa de acero inoxidable
		1 Balanza digital pequeña
		1 Selladora
		3 Polín
Distribución	Distribución del café molido a los clientes	1 Van N300 Cargo

6.2.14. Mano de obra requerida en el proceso

Para establecer la mano de obra necesaria para el proceso productivo es útil determinar los tiempos en los procesos de cada una de las operaciones, que a continuación se detalla.

Tabla 21 - Cálculo de la Mano de Obra Necesaria

Actividad	Descripción de actividad	Equipo necesario	Capacidad del equipo	Tiempo de proceso (min)	Mano de obra requerida	Frecuencia de actividades por día	Total M.O (min)
Recepción de materia prima o almacenamiento	Reposo de la materia prima (Café Oro)	Báscula	600 libras	60	60	1	60
Tostado	Proceso químico o caramelizarían del grano en oro	Tostadora	10 kg/15 min	480	480	1	480
Molido	Trituración del grano tostado	Molino de disco	30 kg/h	480	480	1	480
Empaque final y almacenamiento	Empaque de café molido	Mesas de acero inoxidable	Manual	Continuo	Ninguno	Continuo	
		Balanza digital pequeña	Manual	continuo	Ninguno	Continuo	
		Selladora	continuo, tiempo de soldadura 1-5 segundos	240	240	1	240
						Total	1260

Cálculo de Mano de Obra

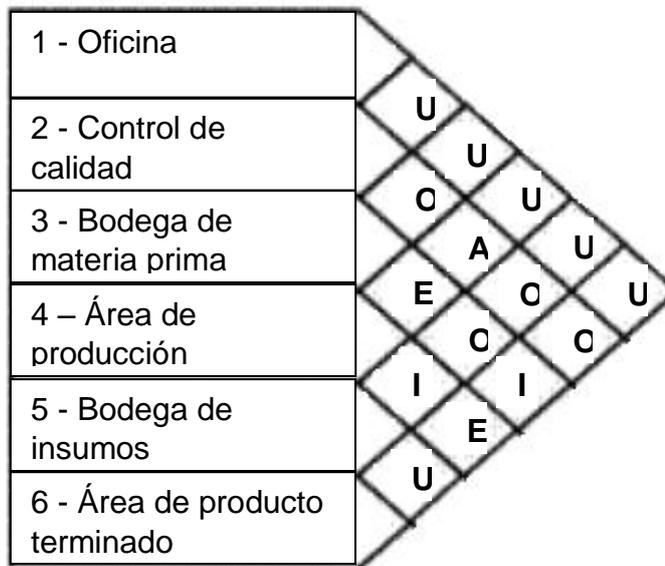
Tiempo Real de Trabajo = 8 h x 0.80 = 6.4 h ≈ 384 min

Nº de Obreros = 1260 ÷ 384 = 3 Operarios

6.2.15. Determinación del Área de la Planta

Se aplicó el método Systematic Layout Planning que por siglas en inglés tiene “SLP”, donde se aplicaron sus 4 etapas localización, plan de distribución general, plan de distribución detallada y la instalación con ayuda y asesoramiento del vicegerente del proceso industrial PRODECOOP R.L.

A continuación se ilustra la relación de proximidad del sistema productivo de la planta, ver figura 16.



Fuente: elaboración propia.

Figura 16 - Relación de Proximidad

Tabla 22 . Leyenda de Relación de Proximidad

Código	Relación de Proximidad
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante

O	Importancia ordinaria
U	No importante
X	Indeseable

El área de construcción total de la planta es de $276.375 m^2$, donde solamente la planta tiene medidas de $116.875 m^2$, más 5 metros destinados para parqueo y una pequeña área verde al frente de la planta. El diseño de la planta está plasmado en el Anexo 6.

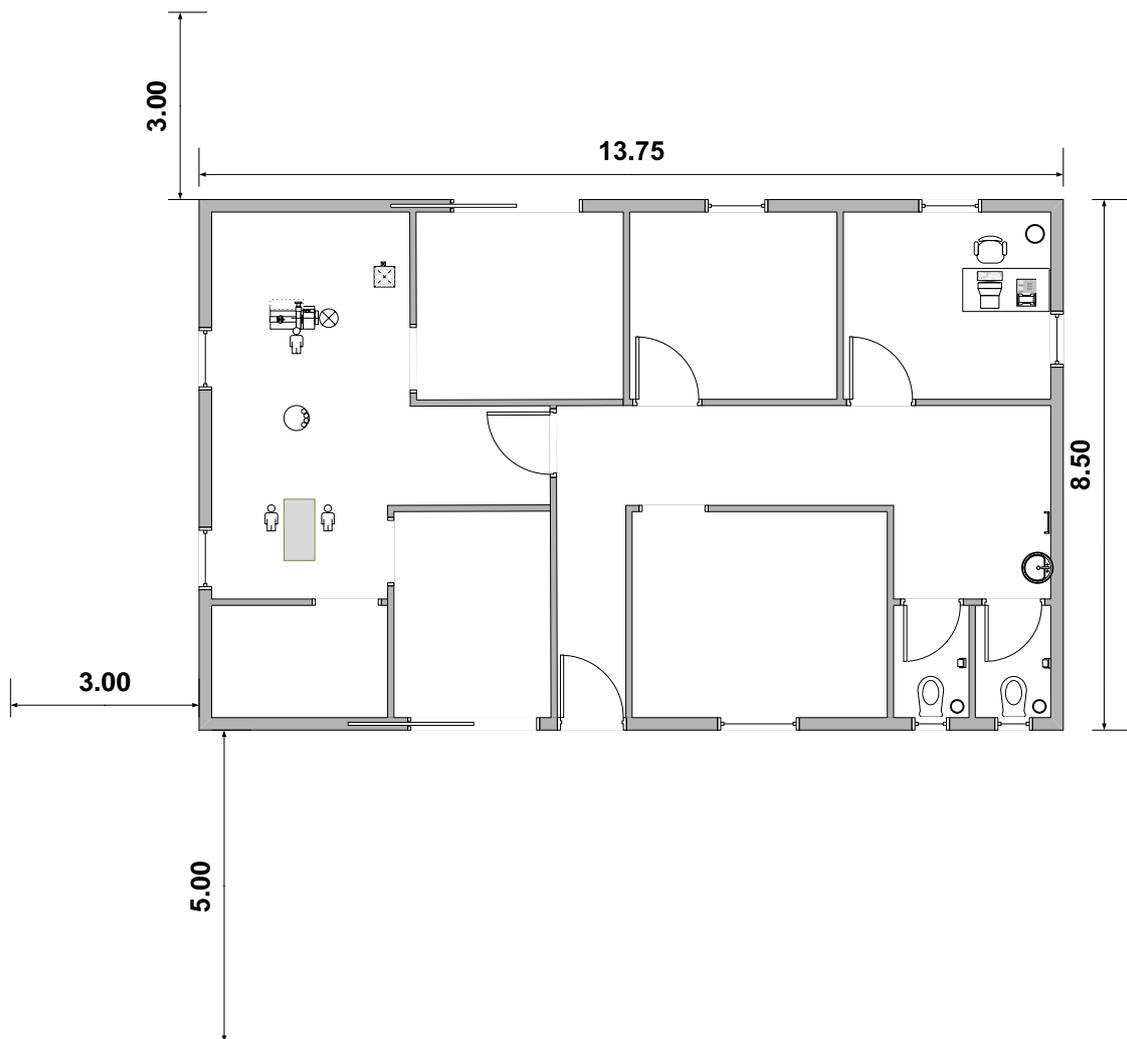


Figura 17 - Determinación del Área de la Planta

Fuente: elaboración propia.

Determinación de Áreas de la Planta

Las áreas están distribuidas con orden y sentido lógico lo cual proveerá eficiencia y optimización de tiempo al realizar las actividades. Las dimensiones de cada área son la siguiente:

Bodega de Materia Prima: 11.05 m^2

Bodega de Insumo: 5.04 m^2

Área de Producción: 21.33 m^2

Área de Producto Terminado: 8.25 m^2

Control de Calidad: 9.90 m^2

Oficina: 9.90 m^2

Vestidor y Comedor: 13.39 m^2

Baño: 8.41 m^2

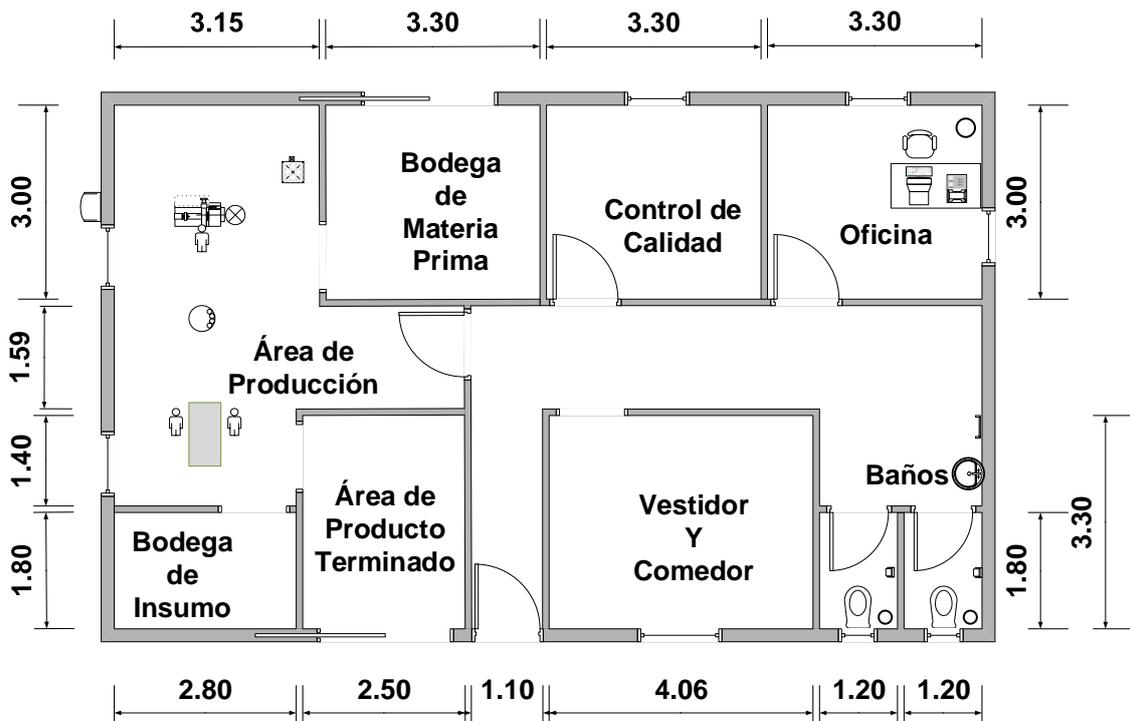


Figura 18 - Determinación de las Áreas dentro de la Planta

Fuente: elaboración propia.

6.2.16. Mantenimiento de la Planta

No cuentan con un área de mantenimiento para la debida supervisión de las maquinarias y equipos de producción. Por lo que se les asignaron a los operarios que aparte de realizar sus funciones realicen actividades de mantenimiento básicas para evitar algún fallo o desajuste en las máquinas y reducir el riesgo al personal, tales como: limpieza y saneamiento.

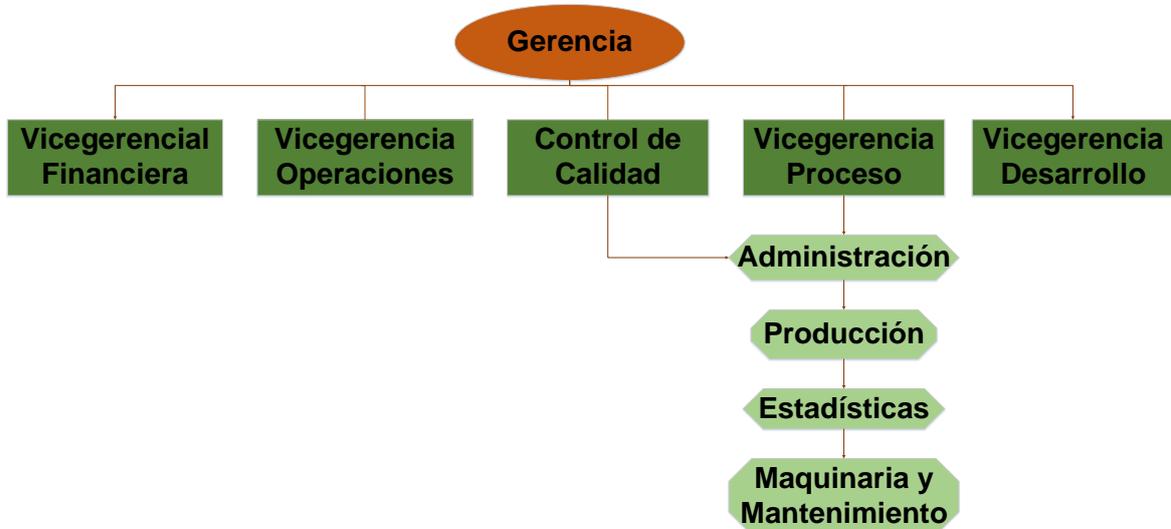
Debido a esto se asignaron las siguientes actividades a realizar para dar mantenimiento:

Tabla 23 - Mantenimiento de Maquinaria y Equipos

Maquinaria	Actividad
Tostador	- Seguir a pie de letra las indicaciones de operación establecidas en el manual de la maquinaria.
Molino	- Limpiar con brocha los residuos de café adheridos en los discos del molino.
Selladoras	- Pasar un paño húmedo con amonio cuaternario en concentraciones de 400-200 ppm.
Mobiliario de Producción	
Mesa de acero inoxidable	- Limpiar y desinfectar pasando un paño húmedo con amonio cuaternario en concentraciones de 400-200 ppm sobre las superficies.
Equipo de Laboratorio	
Balanza de Precisión	- Pasar un paño húmedo con amonio cuaternario sobre la superficie para limpiar y desinfectar siempre y cuando este apagada.

6.2.17. Organigrama de la Empresa

Figura 19 - Organigrama de la Empresa



Fuente: PRODECOOP R.L.

A continuación, se describen las funciones de cada uno de los puestos de trabajos de la empresa:

- **Gerencia:** su función es definir las políticas y objetivos de la empresa. También suele encargarse de la gestión de recursos humanos, comercialización, control de sistemas de seguridad y de calidad, además de organizar y coordinar las actividades.

Funciones en gerencia

- a. Planificar, organizar y coordinar todas las operaciones administrativas y financieras.
- b. Elaboración de documentos (cheques, compras, presupuestos).
- c. Brindar apoyo a sus subordinados en caso de requerirlo.
- d. Controlar todas las operaciones del negocio.
- e. Análisis de los estados financieros.
- f. Análisis y revisión de presupuesto.
- g. Negociación directa con los proveedores.

- h. Utilizar los activos de la empresa de manera adecuada con el propósito de generar ganancias.
- **Control de calidad:** tiene la función de programar, dirigir, monitorear, supervisar y evaluar procesos de mejoramiento de la calidad del producto.

Funciones en control de calidad

- a. Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad.
- b. Garantizar el cumplimiento de las metas programadas para el sistema de calidad e inocuidad.
- c. Ejecutar y llevar el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa.
- d. Verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel de funcionamiento de las áreas de producción.
- e. Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad e inocuidad y de cualquier necesidad de mejora.
- f. Establecer requerimientos de calidad a proveedores para la compra de insumos.
- g. Entrenar el personal a cargo.
- **Administración:** controlar las actividades de administración de la empresa, además de llevar a cabo las actividades necesarias para alcanzar las metas organizacionales.

Funciones en administración

- a. Fijar metas para cada área, comunicar al personal sobre la participación requerida para lograr cumplir las metas.
- b. Analizar las actividades, decisiones y relaciones necesarias. Clasificar el trabajo en actividades manejables y puestos de trabajos manejables.
- c. Establecer criterios e índices.
- d. Asegurar el cumplimiento de las políticas administrativas, operativas, medioambientales y de seguridad de la empresa.

- e. Promover la mejora continua y optimización de los procesos.
 - f. Asegurar el abastecimiento de materia prima, combustibles y materiales de operación en tiempo, calidad y costo presupuestado.
 - g. Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales.
 - h. Elaborar planes estratégicos, recomendaciones, presupuestos, planes de trabajo.
- **Producción u operarios:** Se precisa de una persona para operario de producción, carga y descarga de materiales y mantenimiento.

Función del operario

- a. Colaborar con las actividades que realiza la planta.
 - b. Colaborar con los demás miembros de la planta a mantener en completo orden y aseo.
 - c. Manejar y velar la adecuada utilización de la maquinaria a su cargo.
 - d. Entregar oportunamente los elementos solicitados por las diferentes dependencias.
 - e. Colaborar con el Personal de la planta en todas las actividades de Oficios generales y servicios varios.
 - f. Suministrar los elementos que le sean requeridos por el personal autorizado.
 - g. Recibir e inventariar los materiales y elementos que ingresen al almacén.
 - h. Velar por el mantenimiento y cuidado de los equipos y herramientas colocadas a su disposición para el eficaz desempeño de su función.
- **Responsable de mantenimiento:** El jefe de mantenimiento es el responsable de gestionar el mantenimiento global de la empresa. Tiene la responsabilidad de asegurar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones de la empresa (productivas y no productivas), asegurando su correcto funcionamiento e intentando conseguir la ausencia de paradas no planificadas. Se encargará de la mejora continua de métodos y procedimientos. El jefe de mantenimiento depende del director de producción o del jefe de planta.

Funciones del jefe de mantenimiento

- Define y planifica la política de mantenimiento, con el objetivo de mejorar el modelo preventivo y establecer metodologías operativas de mantenimiento de manera racional.
- Asegura el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo y de las instalaciones de la empresa.
- Planifica los mantenimientos preventivos y correctivos de las líneas de producción, asegurando su funcionamiento.
- Crea y mantiene actualizados los manuales de mantenimiento preventivo y correctivo, verificando su mantenimiento.
- Asigna los trabajos de mantenimiento.
- Dirección, gestión y motivación de los equipos de mantenimiento.
- Coordina procesos con el jefe de producción y con otros jefes de departamentos de la empresa, con el objetivo de diseñar y poner en práctica el mantenimiento de cada uno de los departamentos.
- Junto con el responsable de prevención de riesgos laborales coordina las acciones del mantenimiento de la maquinaria, equipos de trabajo e instalaciones para evitar accidentes.

6.2.18. Aspectos legales de la empresa

Para que la empresa pueda realizar sus actividades de producción de café en Tostaduría se deben de cumplir con mandatos legales establecidos en el país, los cuales adquieren un lugar primordial porque viene a facilitar el crecimiento y además a operar como un catalizador que permite despertar el potencial social de aspiraciones de progreso.

Por lo que, se cita el marco legal que gobierna a esta empresa desde los inicios de su conformación hasta las nuevas decisiones legales a implementar.

Conformación de la Empresa

Registro Mercantil de Inmueble

La empresa PRODECOOP R.L. está constituida legalmente ante el registro mercantil y de la propiedad como central cooperativas de segundo nivel.

Personería Jurídica

De acuerdo con la ley 499 “Ley General de Cooperativas”, PRODECOOP R.L. se inscribió ante el INFOCOOP (Instituto Nicaragüense de Fomento Cooperativo) donde se le otorgo su Personería Jurídica el 27 de abril de 1998, publicándose la misma en el Diario Oficial La Gaceta el día 18 de mayo de 1998.

Impuestos y Contribuciones Sociales

Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS)

Los trabajadores se encuentran inscritos ante el (INSS), lo cual les proporcionara beneficios con diferentes prestaciones establecidas en las Reformas y Adiciones al Reglamento General de la Ley de Seguridad Social. El pago de las prestaciones donde el 21.5 % de INSS patronal por cotización de cada asegurado. El 7% corresponde a los trabajadores.

Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)

Además de brindar prestaciones sociales la empresa paga el 2% para que sus trabajadores sean capacitados adecuadamente.

Póliza de Seguro

La empresa cuenta con un plan de seguro “Seguros América, S.A.” que cubre a sus trabajadores.

Dirección General de Ingresos

PRODECOOP R.L. cuenta con el numero RUC inscrito.

Administración y Organización

Ministerio de la Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA)

La empresa cuenta con reglamentos o normal legales internas precisamente registrados y aprobados por el MEFCCA.

Ley N°. 625 “Ley del Salario Mínimo”

El personal actual de la empresa adquiere un salario fijado y establecido por la ley 625 “Ley de Salario Mínimo”, donde la retribución ordinaria tiene que

satisfacer las necesidades mínimas de orden material, seguridad social, moral y cultura de los trabajadores y que esté en relación con el costo de las necesidades básicas de vida, además la cual también se les aplicara a los nuevos miembros del personal.

Requisitos para la Comercialización del Producto

Licencia Sanitaria

La Licencia Sanitaria es vital importancia ya que es la autorización para que un establecimiento pueda fabricar, importar, exportar, transportar, distribuir, manipular, almacenar, envasar, expender y dispensar productos de interés sanitario. El costo es de C\$ 4,000.00 córdobas por licencia sanitaria y C\$ 500.00 córdobas por inspección, el cual se solicitará en el Centro de Trámites de Nicaragua.

Registro Sanitario

El registro sanitario es un documento que autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar e Importar un producto destinado al consumo humano. Por lo tanto, la empresa deberá constar con un nuevo registro ya que el producto es nuevo, esto conlleva pagar \$100 dólares sin embargo se debe llenar los requisitos que solicita el Centro de Trámites de Nicaragua.

Registro de la Marca

La solicitud de Registro de una Marca, Nombre Comercial, Emblema o Señal de Propaganda y cualquier otra solicitud, se presenta ante la Secretaría del Registro de la Propiedad Intelectual, en el Formulario correspondiente, todo de conformidad con el Artículo 9 de la Ley 380 Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, cuyo trámite tiene un costo de C\$ 1, 669.20.

Código de Barra

Según el instituto Nacional de Codificación en sus condiciones de membresía establece que el código de barra es intransferible y en caso de que el solicitante haga cualquier tipo de cambio en su empresa, deberá notificarlo inmediatamente al instituto para ser registrado y tomarlo en cuenta en las relaciones comerciales mutuas que existen.

De acuerdo con lo anterior la empresa deberá afiliarse para obtener un nuevo código de barra. Donde deberá cancelar \$50 inicialmente y \$100 anuales por la membresía.

6.3. Resultados del Estudio Económico

En el estudio financiero se presentan en forma monetaria todas las decisiones tomadas en los estudios anteriores, las cuales se evaluará para determinar la rentabilidad del proyecto. Cabe destacar que la planta está planeada para laborar 3 días a la semana y el cuarto día se distribuirá el producto.

6.3.1. Presupuesto de costo de producción

Para la elaboración del producto es necesario la compra de materia prima e insumos los cuales se presentan en la Tabla 23. Con sus respectivos costos en córdobas y dólares. Cabe destacar que se van a procesar 3,143 bolsas de 454 gramos y 17,011 bolsas de 28 gramos.

Tabla 24 - Costo Unitario de las Materias Primas e Insumo por Mes y Anual (454 g)

Café melado de 454 g					
Cantidad	U. M.	Descripción	Costo unidad	Costo mes	Costo anual
14.44	Unidad	Café oro melado	6,643.96	95,938.78	1,151,265.39
3,143	Unidad	Bolsas laminadas 454 g	6.00	18,858.00	226,296.00
63	Unidad	Bolsas de plástico de 50 Lb	8.00	504.00	6,048.00
5	Unidad	Gas butano	1,153.00	5,765.00	69,180.00
Totales				121,065.78	1,452,789.39

Fuente: elaboración propia.

A continuación, a se detalla el costo unitario de materias primas e insumo por año.

Tabla 25 - Costo Unitario de las Materias Primas e Insumo por Mes y Anual (28 g)

Café melado de 28 g					
Cantidad	U. M.	Descripción	Costo unidad	Costo mes	Costo anual
4.76	Unidad	Café oro melado	6,643.96	31,625.25	379,503.00
17,013	Unidad	Bolsas laminadas 28 g	2.00	4,026.00	408,312.00
21	Unidad	Bolsas de plástico de 50 Lb	8.00	168.00	2,016.00
851	Unidad	Bolsas de plástico de 5 lb	2.00	1,702.00	20,424.00
1	Unidad	Gas butano	300.00	300.00	3,600.00
Totales				67,521.25	810,255.00

Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó en el estudio técnico es necesaria la compra de equipo de protección personal y extintor para prevenir cualquier accidente, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 26 - Otros Materiales por Año

Descripción	Cantidad	Costo C\$	Costo total C\$
Gabacha	3	110.00	330.00
Mascara	36	10.00	360.00
Gorro	36	10.00	360.00
Extintor	1	3,300.00	3300.00
Total			4350.00

Fuente: elaboración propia.

6.3.2. Presupuesto de consumo de energía eléctrica

Para determinar el consumo de energía eléctrica se tomó en cuenta la información que brinda el fabricante de la maquinaria correspondiente a los kW unitarios, como también fue necesario considerar la tarifa del servicio eléctrico en Nicaragua para industrias medianas, el cual establece para el mes de julio del

2019 un costo de C\$ 6.54 en su categoría industrial, según el Banco Central de Nicaragua. El consumo de energía estimado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 27 - Consumo de Energía en Producción por Año

Concepto	Cantidad	KW Total por mes	Costo Total mensual C\$ KW/H	Costo Total C\$ KW/H anual
Tostadora	1	38.400	251.05	3,012.57
Molino	1	9.600	62.76	753.14
Maquina selladora	1	57.600	376.57	4,518.86
Lámparas	7	43.680	285.57	3,426.80
Teléfono	1	2.400	15.69	188.29
Total			991.64	11,899.66

Fuente: elaboración propia.

Para cuantificar el consumo de energía en el área de administración y control de calidad se tomó en consideración los gastos de los equipos correspondientes a estas áreas, en la Tabla 26 se presenta dicho consumo.

Tabla 28 - Consumo de Energía en Administración

Concepto	Cantidad	KW Total por mes	Costo Total C\$ KW/H	Costo Total C\$ KW/H anual
Computadoras	2	57.600	376.57	4,518.86
Teléfono	2	4.800	31.38	376.57
Impresora	2	52.032	340.17	4,082.04
Lámparas	6	37.440	244.77	2,937.26
Abanico	3	82.944	542.26	6,507.16
Total			1,535.16	18,421.88

Fuente: elaboración propia.

6.3.3. Presupuesto del costo de mano de obra directa e indirecta

Para el cálculo de la mano de obra se consideró la determinación del estudio técnico, el cual se divide en mano de obra directa e indirecta. La mano de obra directa es aquella que interviene personalmente en el proceso de producción en la Tabla 27 se refleja el costo del sueldo en base mensual.

Tabla 29 - Costo de Mano de Obra Directa por Mes y Anual

Cargo	No. de puestos	Salario mensual	Total salario mensual	Prestaciones sociales anuales			Total mensual	Total anual
				INSS patronal	Vacaciones	Aguinaldo		
Producción	3	5,500.00	16,500.00	3,712.50	1,375.00	1,375.00	22,962.50	275,550.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30 - Horas Laborales por Mes

Horas mensuales	864
Costo de MOD / horas	26.58

La mano de obra indirecta se refiere a quien no interfiere de manera directa al proceso, refiriéndose al personal que dirige solamente el sistema de producción, en la Tabla 28 se presenta el costo del sueldo base mensual.

Tabla 31 - Costo de Mano de Obra Indirecta por mes y anual

Cargo	No. de Puestos	Salario mensual	Prestaciones sociales mensuales			Total mensual	Total anual
			INSS patronal	Vacaciones	Aguinaldo		
Administrador	1	10,000.00	2,250.00	833.33	833.33	13,916.67	167,000.00
Jefe de control de calidad	1	9,000.00	2,025.00	750.00	750.00	12,525.00	150,300.00
Jefe de mantenimiento	1	8,500.00	1,912.50	708.33	708.33	11,829.17	141,950.00
Responsable de limpieza	1	4,500.00	1,012.50	375.00	375.00	6,262.50	75,150.00
Totales						44,533.33	534,400.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 32 - Costo de Mano de Obra de Personal de Ventas por Mes y Anual

Cargo	No. de puestos	Salario mensual	Total salario mensual	Prestaciones sociales anuales			Total mensual	Total anual
				INSS patronal	Vacaciones	Aguinaldo		
Distribuidor	1	7,500.00	7,500.00	1,687.50	625.00	625.00	10,437.50	125,250.00

Fuente: elaboración propia.

6.3.4. Útiles de oficina

El costo de los materiales que serán utilizados en las oficinas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 33 - Útiles de Oficina por Año

Concepto	Presentación	Cantidad	Costo unitario C\$	Costo total C\$
Papel bond t/c	Resma	4	139	556.00
Papel bond t/l	Resma	2	139	278.00
Tinta de impresora a color	Unidad	2	800	1,600.00
Perforadora	Unidad	2	140	280.00
Engrapadora	Unidad	2	75	150.00
Regla plástica	Unidad	2	20	40.00
Lapiceros de tinta azul	Unidad	8	5	40.00
Lápices de grafito	Unidad	8	4	32.00
Grapas	Caja	2	35	70.00
Saca grapas	Unidad	2	55	110.00
Clips	Caja	2	41	82.00
Libro de banco	Unidad	1	225	225.00
Tijeras	Unidad	2	30	60.00
Corrector liquido	Unidad	2	20	40.00
Borradores	Unidad	2	5	10.00
Libretas de apuntes	Unidad	2	40	80.00
Total				3,653.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34 - Productos de Sanitación por Año

Descripción	Cantidad	Costo C\$	Costo total C\$
Brocha	2	80.00	160.00
Amonio cuaternario	1	180.00	180.00
Escoba	2	65.00	130.00
Detergente	3	150.00	450.00
Lampazo	2	85.00	170.00
Mechas lampazo	2	220.00	440.00
Papeleras	5	270.00	1,350.00
Cepillo para baño	1	111.00	111.00
Jabón liquido	3	130.00	390.00
Total			3,381.00

Fuente: elaboración propia.

6.3.5. Presupuesto del consumo de agua

En la tabla 34 se muestra el presupuesto del consumo de agua, donde tiene un valor de 24.70 por m^3 , el consumo total mensual es de 19.8 m^3 y anualmente es de 237.6 m^3 de agua.

Tabla 35 - Presupuesto del Consumo de Agua por Año

Descripción	Consumo individual m^3	Consumo diario	Consumo mensual m^3	Consumo anual m^3
Consumo personal	0.15	1.35	16.2	194.4
Limpieza diaria general de la empresa		0.2	2.4	28.8
Riego de áreas verdes		0.1	1.2	14.4
Consumo total			19.8	237.6
Costo total (c\$24.70)			489.06	5,868.72

Fuente: elaboración propia.

6.3.6. Costo de publicidad

Según las estrategias planteadas en marketing se pretende incentivar las ventas del producto Café melado, para ello la empresa contratará el servicio de comunicación tanto radial como televisiva, para efectuar la publicidad. A continuación, se presenta el costo de la actividad.

Tabla 36 - Costo de Publicidad por Año

Concepto	Frecuencia	Costo Total C\$
Anuncio radial	Tres veces por semana con una duración de 30 segundos	4,752.00
Televisión	Una vez al día con una duración de 15 segundos	6,000.00
Total		10,752.00

Fuente: elaboración propia.

6.3.7. Presupuesto del costo de combustible

Para obtener el costo del combustible fueron tomados en consideración los precios establecidos según el Banco Central de Nicaragua, en la Tabla 34 se refleja el costo correspondiente.

Tabla 37 - Presupuesto del Costo de Combustible por Año

Concepto	cantidad	Viajes/semana	Gal/mensual	Costo Gal/mensual C\$	Costo Gal/anual C\$
Distribución de producto terminado	1	4	12	1,776.00	21,312.00

Fuente: elaboración propia.

Considerando el precio del litro de gasolina que oscila en 37 córdobas vigente a la fecha del 22 de julio de 2019, según el Banco Central de Nicaragua.

Para cuantificar el costo mensual y anual de combustible, se tomó en consideración el rendimiento del vehículo a adquirir y los kilómetros a recorrer en este caso son 105.15 km ida y vuelta, desde la planta hasta los supermercados y pulperías aledañas del municipio de Estelí.

6.3.8. Presupuesto del mantenimiento

El mantenimiento de las maquinarias ya sea en el área de producción como de administración y equipo rodante, implica revisión periódica de todos los sistemas de los equipos, esta actividad la realizara el departamento de mantenimiento de la planta. En la Tabla 35 se presenta el monto.

Tabla 38 - Mantenimiento en la Producción por Año

Concepto	Depreciación mensual C\$	Costo mnto C\$
Tostadora	5,934.93	207.72
Molino	630.59	22.07
Báscula	275.00	9.63
Selladora	200.00	7.00
Total	7,040.52	246.42

Cabe destacar que se estimó el 3.5% para el mantenimiento de los equipos que se van a utilizar en la planta.

El mantenimiento en la administración conlleva a la revisión de los equipos de cómputo y se contratara un servicio externo. En la Tabla 36 se detalla el monto.

Tabla 39 - Mantenimiento en la Administración

Concepto	Depreciación mensual C\$	Costo mnto C\$
Computadoras	462.88	16.20
Impresoras	32.00	1.12
Total	494.88	17.32

Fuente: elaboración propia.

En el caso del mantenimiento del equipo de transporte se recurrirá a la contratación de un servicio externo, sin embargo, se incluye el costo del seguro del vehículo. A continuación, se muestra el costo en la Tabla 37.

Tabla 40 - Mantenimiento del Equipo de Transporte por Año

Concepto	Gastos C\$	Gastos \$
Mantenimiento del vehículo	1,760.00	52.98
Seguro	6,875.00	206.95

Fuente: elaboración propia.

6.3.9. Gastos legales

En la siguiente tabla se detallan los gastos legales, dentro los cuales destacan los siguientes: Licencia Sanitaria, Registro Sanitario, Registro de la Marca y Código de Barra. Los cuales son necesarios e importante para la venta del producto.

Tabla 41 - Gastos legales

Descripción	Gastos C\$
Licencia sanitaria	4,500.00
Registro sanitario	3,350.00
Registro de la marca	1,669.20
Código de barra	3,350.00
Total	12,860.20

6.3.10. Inversión inicial en activo fijo

La inversión en activo se puede diferenciar claramente, según su tipo. En este acápite se define la inversión monetaria solo en los activos fijos y diferidos, que corresponden a todo lo necesario para operar la empresa desde las áreas de administración, producción y control de calidad.

En la Tabla 39, se describe el activo fijo para producción.

Tabla 42 - Activo Fijo para Producción

% Dep*	Activo	Valor inicial	Valor de sal	Vida útil**	1	2	3	4	5	Total***	Valor en libros ***
20%	Tostador	445,120.00	89,024.00	5	71,219.20	71,219.20	71,219.20	71,219.20	71,219.20	356,096.00	89,024.00
20%	Molino de discos	47,294.00	9,458.80	5	7,567.04	7,567.04	7,567.04	7,567.04	7,567.04	37,835.20	9,458.80
20%	Bascula	20,625.00	4,125.00	5	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	16,500.00	4,125.00
20%	Bascula digital	1,980.00	396.00	5	316.80	316.80	316.80	316.80	316.80	1,584.00	396.00
20%	Selladora	15,015.00	3,003.00	5	2,402.40	2,402.40	2,402.40	2,402.40	2,402.40	12,012.00	3,003.00
10%	Mesa de acero inoxidable	10,200.00	1,020.00	10	918.00	918.00	918.00	918.00	918.00	4,590.00	5,610.00
20%	Polines	600.00	120.00	5	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	480.00	120.00
Total ***		530,034.00			85,819.44	85,819.44	85,819.44	85,819.44	85,819.44	424,027.20	106,006.80

*depreciación

**Vida útil en años

***En córdobas

Los activos fijos para oficinas comprenden lo presentado en la Tabla 40.

Tabla 43 - Activo Fijo de Oficinas

% Dep*	Activo	Valor inicial	Valor de sal	Vida útil**	1	2	3	4	5	Total ***	Valor en libros***
20%	Equipo rodante	132,000.00	26,400.00	5	21,120.00	21,120.00	21,120.00	21,120.00	21,120.00	105,600.00	26,400.00
20%	Mobiliario y equipo de oficina	83,171.00	16,634.20	5	13,307.36	13,307.36	13,307.36	13,307.36	13,307.36	66,536.80	16,634.20
10%	Obras civiles	454,093.29	45,409.33	20	20,434.20	20,434.20	20,434.20	20,434.20	20,434.20	102,170.99	351,922.30
Total** *		669,264.29			54,861.56	54,861.56	54,861.56	54,861.56	54,861.56	274,307.79	394,956.50

*depreciación

**Vida útil en años

***En córdobas

A continuación, se detalla la depreciación anual y el valor del salvamento de los activos fijos en córdobas:

Depreciación anual	140,681.00
Valor de salvamento	500,963.30

6.3.10.1. Presupuesto de obra civil

El terreno donde se pretende construir tiene una superficie de 276.38 metros cuadrados, sin embargo, la planta abarca solo 116.88 metros cuadrados.

En el Anexo 7 Se muestra el presupuesto de los materiales que se requieren para la construcción de la planta.

Tabla 44 - Presupuesto de Obra Civil

Área	Descripción	Costo C\$
116.88 metros cuadrados	Construcción de la planta	454,093.29

Fuente: elaboración propia.

6.3.11. Costos variables

A continuación en la tabla 44 se muestran los gastos que cambian en proporción a la actividad de la empresa. Los costos variables es la suma de los costos marginales en todas las unidades producidas. Se representan los costos variables en las diferentes presentaciones: 454 y 28 gramos destinados por mes.

Tabla 45 - Costos Variables para la Presentación de 454 g por Mes

Café melado 454 g			3,143.00	
Materia prima	Cantidad	Costo variable unitario	Costo variable total	CVU
Café oro melado qq	14.44	6,643.96	95,938.78	30.52
Bolsas laminadas	3,143	6.00	18,858.00	6.00
Bolsas de 50 libras	63	8.00	504.00	0.16
Gás butano cilindro de 100 lb	5	1,153.00	5,765.00	1.83
Mano de obra directa horas	864	26.58	16,073.75	5.11
Total costos variables C\$			137,139.53	43.63

Fuente: elaboración propia.

Tabla 46 - Costos Variables para la Presentación de 28 g por Mes

Café melado 28 g			17,013.00	
Materia prima	Cantidad	Costo variable unitario	Costo variable total	CVU
Café oro melado qq	4.76	6,643.96	31,625.25	1.86
Bolsas laminadas	17,013.	2.00	34,026.00	2.00

bolsas de 50 libras	21	8.00	168.00	0.01
Bolsas de 5 libras	851	2.00	1,702.00	0.10
Gas butano cilindro 48 lb	1	300.00	300.00	0.02
Mano de obra	864	26.58	6,888.75	0.40
Total costos variables C\$			74,710.00	4.39

Fuente: elaboración propia.

Costos variables totales mensuales

Costos variables mensuales C\$	211.849,53
---------------------------------------	-------------------

6.3.12. Costos fijos unitarios

En las tablas 46 y 47 se muestran los costos fijos unitarios para las dos presentaciones así como el requerimiento de tiempo de producción y el costo fijo por producto; de igual manera los costos fijos en cuanto a gastos varios, salarios de venta, salario administrativo y el interés.

Tabla 47 - Costos Fijos Unitarios

Productos	Cantidad mensual	Requerimiento de tiempo de producción	Costo fijo mensual por producto	Costo fijo unitario
Café 454 g	3,143	70%	62,720.73	19.96
Café 28 g	17,013	30%	26,880.31	1.58
		100%	C\$ 89,601.04	

Fuente: elaboración propia.

6.3.13. Costos fijos mensuales

Tabla 48 - Costos Fijos Mensuales

Rubro	Cantidad
Gastos varios	2,630.20
Salario de ventas	10,437.50
Salario administrativo	44,533.33
Interés	8,000.00
Total C\$	89,601.04

Fuente: elaboración propia.

6.3.14. Gastos varios

Se detallan los gastos en la tabla 48, que conlleva para la administración, publicidad y varios.

Tabla 49 - Gastos Varios

Rubro	Cantidad	Total Anual
Agua	489.06	5,868.72
Energía	2,526.00	30,312.00
Teléfono	664.40	7,972.85
Útiles de of	3,653.00	43,836.00
Combustible	1,776.00	21,312.00
Mantenimiento	8,894.74	106,736.88
Publicidad	896.00	10752.00
Varios	7,731.00	92,772.00
Total C\$	26,630.20	319,562.5

Fuente: elaboración propia.

6.3.15. Costo Unitario

Para calcular el coste unitario se tienen en cuenta la suma de costos fijos y variables, divididos por la cantidad de bienes producidos. En este caso para la presentación de 454 gr la cantidad de producto a producir son 3,143 unidades con un costo unitario de 63.59 y para la presentación de 28 gr son 17,013 unidades con un costo unitario de 5.97.

Tabla 50 - Costo Unitario del Producto

Producto	CFU	CVU	CU
Café 454 g	19.96	43.63	63.59
Café 28 g	1.58	4.39	5.97

Fuente: elaboración propia.

6.3.16. Precio

El precio del producto se determinó de la sumatoria de los costos fijos y costos variables en este caso el costo unitario. Partiendo de ahí se define el precio del producto con un margen de ganancia del 30%.

Tabla 51 - Precio del Producto

Producto	Porcentaje de ganancia esperada	Precio C\$
Producto 454 g	30%	90.84

Producto 28 g	30%	8.33
---------------	-----	------

Fuente: elaboración propia.

6.3.17. Costos de inversión

En la siguiente tabla se observa los gastos monetarios para la adquisición del capital fijo o capital circulante, o el flujo de producción encaminado a aumentar el capital fijo de la sociedad o el volumen de existencias.

Tabla 52 - Costos de Inversión

Inversión	Monto de la inversión
Inversión Fija	
Terreno	
Maquinaria y equipo	540,834.00
Equipo rodante	132,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	83,171.00
Obras civiles	454,093.29
Total de la inversión fija	1,210,098.29
Inversión diferida	Monto de la inversión
Gastos legales	12,869.20
Adiestramiento y capacitación	4,663.07
Publicidad	896.00
Total de la inversión diferida	18,428.27
Capital de trabajo	Monto de la inversión
Capital de trabajo	1,055,076.99
Total de capital de trabajo	1,055,076.99
Total de inversiones	2,283,603.55

Fuente: elaboración propia.

6.3.18. Amortización de inversión diferida

El proceso de distribución de gastos en el tiempo de un valor duradero se muestra en la tabla 52 donde el detalle de amortización diferida son: Gastos legales, adiestramiento, capacitación y publicidad durante 5 años.

Tabla 53 - Amortización de Inversión Diferida

Detalle de amo. diferida	Costo total	1	2	3	4	5
Gastos legales	12,869.20	2,573.84	2,573.84	2,573.84	2,573.84	2,573.84
Adiestramiento y capacitación	4,663.07	932.61	932.61	932.61	932.61	932.61
Publicidad	896.00	179.20	179.20	179.20	179.20	179.20
Total	18,428.27	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65

Fuente: elaboración propia.

6.3.19. Presupuesto de ingresos (Ventas)

El presupuesto de ingresos va dirigido a los ingresos de producción para las presentaciones de 454 gr y 28 gr. En este caso se detalla la producción por día, mensual y anual, de igual manera se estima los ingresos de precios de venta para las mismas presentaciones durante 5 años.

Tabla 54 - Presupuesto de Ingresos de Producción para la Presentación de 454 g

Año	Producto	U. M.	Producción día	Producción mensual	Producción anual
1	Café melado 454 g	Unidad	262	3,143	37,716
2	Café melado 454 g	Unidad	262	3,143	37,716
3	Café melado 454 g	Unidad	262	3,143	37,716
4	Café melado 454 g	Unidad	262	3,143	37,716
5	Café melado 454 g	Unidad	262	3,143	37,716
Totales					188,580

Fuente: elaboración propia.

Tabla 55 - Presupuesto de Ingresos de Precio de Venta para la Presentación de 454 g

Año	Producto	U. M.	Precio de venta	Ventas mensuales	Ventas anuales
1	Café melado 454 g	Unidad	90.84	285,514.66	3,426,175.86
2	Café melado 454 g	Unidad	90.84	285,514.66	3,426,175.86
3	Café melado 454 g	Unidad	90.84	285,514.66	3,426,175.86
4	Café melado 454 g	Unidad	90.84	285,514.66	3,426,175.86
5	Café melado 454 g	Unidad	90.84	285,514.66	3,426,175.86
Totales				1,427,573.28	17,130,879.30

Fuente: elaboración propia.

Tabla 56 - Presupuesto de Ingresos de Producción para la Presentación de 28 g

Año	Producto	U. M.	Producción día	Producción mensual	Producción anual
1	café melado 28 g	Unidad	1,418	17,013	204,156.00
2	café melado 28 g	Unidad	1,418	17,013	204,156.00
3	café melado 28 g	Unidad	1,418	17,013	204,156.00
4	café melado 28 g	Unidad	1,418	17,013	204,156.00
5	café melado 28 g	Unidad	1,418	17,013	204,156.00
Totales					1,020,780.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 57 - Presupuesto de Ingresos de Precio de Venta para la Presentación de 28 g

Año	Producto	U. M.	Precio de venta	Ventas mensuales	Ventas anuales
1	café melado 28 g	Unidad	8.53	145,129.02	1,741,548.19
2	café melado 28 g	Unidad	8.53	145,129.02	1,741,548.19
3	café melado 28 g	Unidad	8.53	145,129.02	1,741,548.19
4	café melado 28 g	Unidad	8.53	145,129.02	1,741,548.19
5	café melado 28 g	Unidad	8.53	145,129.02	1,741,548.19
Totales				725,645.08	8,707,740.93

Fuente: elaboración propia.

Tabla 58 - Ingresos de Operación

Años	1	2	3	4	5
Ingresos de operación	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05

Fuente: elaboración propia.

6.3.20. Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio se utiliza para determinar el volumen de ventas necesarias para que la empresa no gane, ni pierda. Por encima de ese volumen de ventas el negocio proporciona utilidad, por debajo se producen pérdidas. En la tabla 58 se definen las unidades a producir, el margen de contribución, costos fijos y variables para determinar las unidades mínimas a producir para la presentación de 454 y 28 gramos.

Tabla 59 - Punto de Equilibrio para la Mezcla de Productos

	454 g	28 g
Unidades a producir	3,143	17,013
Costos variables unitarios:		
Materiales directos por unidad producida	38.52	3.97
Mano de obra directa por unidad producida	5.11	0.40
Total costo variable unitario	43.63	4.37
Costos fijos totales:	81,601.04	
Precio de venta unidad	90.84	8.53
Margen de contribución unitario (precio de venta menos costos variable unitario)	47.21	4.16
Unidades mínimas a producir (Punto de Equilibrio)	1,285.37	6,957.66

Fuente: elaboración propia.

Tabla 60 - Porcentaje de Participación de los Productos

Unidades a producir	20,156.00
Porcentaje de participación 454 g	15.59%
Porcentaje de participación 28 g	84.41%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 61 - Margen de Contribución Unitaria

	Margen de contribución ponderado
Producción de 454 g	7.36
Producción de 28 g	3.51
Margen de contribución total ponderado.	10.87

Fuente: elaboración propia.

El volumen de equilibrio de la producción total es de 8,243 unidades, dado así que 1,285 unidades para la presentación de 454 g y en el caso de la presentación de 28 g el volumen de equilibrio es de 6,958

Para la comprobación del punto de equilibrio para la mezcla de productos se calculó los ingresos totales y costos totales, a continuación, se muestran:

Tabla 62 - Ingresos Totales

Ingresos totales	
Producción de 454 g	116,764.46
Producción de 28 g	59,352.16
	176,116.62

Fuente: elaboración propia.

Tabla 63 - Costos Totales

Costos totales	
Costos fijos totales	89,601.04
Costos variables totales de la producción de 454 g	56,084.77
Costos variables totales de la producción de 28 g	30,430.81
	176,116.62

Fuente: elaboración propia.

6.3.21. Costos totales

Tabla 64 - Costos Fijos Totales

Descripción del costo	1	2	3	4	5
Costos fijos de inversión					
Depreciación	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización diferida	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Total costos fijos de inv.	144,366.65	144,366.65	144,366.65	144,366.65	144,366.65
Costos generales					
Salario personal admvo.	534,400.00	534,400.00	534,400.00	534,400.00	534,400.00
Gastos de ventas	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00
Gastos varios	319,562.45	319,562.45	319,562.45	319,562.45	319,562.45
Gastos financieros (intereses)	111,896.57	94,968.46	75,670.42	53,670.64	28,590.90
Total costos generales	1,091,109.02	1,074,180.91	1,054,882.87	1,032,883.09	1,007,803.35
Total costos fijos	1,235,475.67	1,218,547.56	1,199,249.52	1,177,249.75	1,152,170.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 65 - Costos Variables Totales

Materia prima	1	2	3	4	5
Café melado Oro	1,530,768.38	1,530,768.38	1,530,768.38	1,530,768.38	1,530,768.38
Bolsas laminadas de 454 g	226,296.00	226,296.00	226,296.00	226,296.00	226,296.00
Bolsas laminadas de 28 g	408,312.00	408,312.00	408,312.00	408,312.00	408,312.00
Bolsas de plástico de 50 lb	8,064.00	8,064.00	8,064.00	8,064.00	8,064.00
Bolsas de plástico de 5 lb	89,604.00	89,604.00	89,604.00	89,604.00	89,604.00
Gas butano	72,780.00	72,780.00	72,780.00	72,780.00	72,780.00
Mano de obra	275,550.00	275,550.00	275,550.00	275,550.00	275,550.00
Total costo variables totales	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38

Fuente: elaboración propia.

Tabla 66 - Costos Totales

	1	2	3	4	5
Costos totales	3,846,850.06	3,829,921.95	3,810,623.90	3,788,624.13	3,763,544.39

Fuente: elaboración propia.

6.3.22. Presupuesto de egresos

A continuación se detallan un presupuesto de todos los gastos que genera la empresa en los primeros 5 años.

Tabla 67 - Presupuesto de Egresos

Costos de producción	1	2	3	4	5
Café melado Oro	1,530,768.38	1,530,768.38	1,530,768.38	1.530.768,38	1.530.768,38
Bolsas laminadas de 454 g	226,296.00	226,296.00	226,296.00	226.296,00	226.296,00
Bolsas laminadas de 28 g	408,312.00	408,312.00	408,312.00	408.312,00	408.312,00
Bolsas de plástico de 50 lb	8,064.00	8,064.00	8,064.00	8.064,00	8.064,00
Bolsas de plástico de 5 lb	89,604.00	89,604.00	89,604.00	89.604,00	89.604,00
Gas butano	72,780.00	72,780.00	72,780.00	72.780,00	72.780,00
Mano de obra	275,550.00	275,550.00	275,550.00	275.550,00	275.550,00
Total de costos de prod.	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38	2.611.374,38	2.611.374,38
Gastos administrativos					
Administrador	167,000.00	167,000.00	167,000.00	167.000,00	167,000.00
Jefe de control de calidad	150,300.00	150,300.00	150,300.00	150,300.00	150,300.00
Jefe de mantenimiento	141,950.00	141,950.00	141,950.00	141,950.00	141,950.00
Responsable de limpieza	75,150.00	75,150.00	75,150.00	75,150.00	75,150.00
Gastos varios	319,562.45	319,562.45	319,562.45	319,562.45	319,562.45
Total de gastos advos.	853,962.45	853,962.45	853,962.45	853,962.45	853,962.45
Gastos de ventas					
Distribuidor	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00
Total gastos de ventas	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00
Gastos de amortización					
Amortización diferida	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Depreciación	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Intereses sobre prest	111,896.57	94,968.46	75,670.42	53,670.64	28,590.90
Total costo de amortiz.	256,263.23	239,335.12	220,037.07	198,037.30	172,957.56
Total costos	3,846,850.06	3,829,921.95	3,810,623.90	3,788,624.13	3,763,544.39

Fuente: elaboración propia.

6.3.23. Estados de resultados

Este estado financiero suministra información de las causas que generaron el resultado atribuible a los primeros 5 periodos, bien sea de utilidad o pérdida. De igual manera se refleja el potencial del negocio para generar efectivo.

Se registran los ingresos, gastos y el costo de producción; el resultado de la combinación de estos elementos demuestra que tanto dinero hizo o hará el negocio.

Tabla 68 - Estado de Resultado

Estado de resultados					
	1	2	3	4	5
Ventas	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05
Costos de producción.	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38	2,611,374.38
Utilidad bruta	2,556,349.66	2,556,349.66	2,556,349.66	2,556,349.66	2,556,349.66
Costo operativo	319,562.45	319,562.45	319,562.45	319,562.45	319,562.45
Costos de administración	534,400.00	534,400.00	534,400.00	534,400.00	534,400.00
Costo de ventas	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00	125,250.00
Depreciación	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Utilidad operativa	1,432,770.56	1,432,770.56	1,432,770.56	1,432,770.56	1,432,770.56
Gastos financieros	111,896.57	94,968.46	75,670.42	53,670.64	28,590.90
Utilidad antes de impuestos	1,320,873.99	1,337,802.10	1,357,100.14	1,379,099.92	1,404,179.66
Utilidad neta	1,320,873.99	1,337,802.10	1,357,100.14	1,379,099.92	1,404,179.66
Utilidad acumulada	1,320,873.99	2,658,676.09	4,015,776.23	5,394,876.15	6,799,055.80

Fuente: elaboración propia.

6.3.23.1. Flujo de efectivo

Se presenta el efectivo generado y utilizado en las actividades de operación, inversión y financiamiento además de las entradas, salidas y cambio neto en el efectivo de las diferentes actividades de la empresa.

Tabla 69 - Flujo de Efectivo

Flujo neto de efectivo						
Rubros	0	1	2	3	4	5
Ventas		5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05
Costos totales		3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83
Depreciación		140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización del diferido		3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Costos financieros		111,896.57	94,968.46	75,670.42	53,670.64	28,590.90
Utilidad neta		1,320,873.99	1,337,802.10	1,357,100.14	1,379,099.92	1,404,179.66
Depreciación		140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización del diferido		3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Valor residual						500,963.30
Costo de inversión	2,283,603.55					
Créditos recibidos	799,261.24					
Amortización del principal		120,915.08	136,153.05	155,214.47	176,944.50	201,716.73
Flujo neto de efectivo	-1,484,342.31	1,344,325.56	1,344,325.56	1,344,325.56	1,344,325.56	1,845,288.86

Utilidad antes de impuestos	1,320,873.99	1,337,802.10	1,357,100.14	1,379,099.92	1,404,179.66
------------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

6.3.23.2. Balance general

En el balance contable se detalla el control financiero, tomando como referencia el estado de ganancia y pérdida generada al final de cada ejercicio contable, además de reflejar la situación económica de la empresa (activo y pasivo).

Tabla 70 - Balance General

BALANCE GENERAL

ACTIVO		PASIVO	
Activo circulante		Pasivo a largo plazo	
Banco	1,055,076.99	Préstamo bancario	799,261.24
Total activo circulante	1,055,076.99	Total pasivo a largo plazo	799,261.24
Activo fijo		CAPITAL	
Terreno			
Maquinaria y equipo	540,834.00	Capital social	1,484,342.31
Equipo rodante	132,000.00		
Mobiliario y equipo de oficina	83,171.00	Total capital	1,484,342.31
Obras civiles	454,093.29		
		TOTAL PASIVO + CAPITAL	2,283,603.55
Total activo fijo	1,210,098.29		
Activo diferido			
Gastos legales	12,869.20		
Adiestramiento y capacitación	4,663.07		
Publicidad	896.00		
Total activo diferido	18,428.27		
TOTAL ACTIVO	2,283,603.55		

6.4. Evaluación financiera

Se incorporaron los ingresos que se generarán, las cuotas de depreciación y amortización y la inversión inicial, también se incluyeron a recuperación del capital de trabajo, por constituir recursos de propiedad del inversionista; para elaborar el Flujo Neto de Efectivo en dos escenarios, uno con financiamiento y otro sin financiamiento.

En este caso el pago de impuestos municipales ni nacionales no se incluye ya que la planta le pertenece a una cooperativa, por lo tanto se encuentra exonerada del pago de estos, de acuerdo a lo establecido en el arto 109 de la Ley 499 Ley General de cooperativas.

6.4.1. Flujo neto de efectivo sin financiamiento

En la Tabla 56 se muestra el Flujo Neto de Efectivo sin financiamiento para el periodo de 2019 al 2023 respectivamente.

Tabla 71 - Flujo Neto de Efectivo sin Financiamiento

Flujo neto de efectivo						
Rubros	0	1	2	3	4	5
Ventas		5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05
Costos totales		3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83
Depreciación		140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización del diferido		3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Utilidad neta		1,432,770.56	1,432,770.56	1,432,770.56	1,432,770.56	1,432,770.56
Depreciación		140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización del diferido		3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Valor residual						500,963.30
Costo de inversión	2,283,603.55					
Flujo neto de efectivo C\$	-2,283,603.55	1,577,137.21	1,557,137.21	1,577,137.21	1,577,137.21	2,078,100.51

6.4.2. Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno sin financiamiento

La TMAR se determinó tomando en cuenta el premio al riesgo más la tasa de inflación. Donde este primero se refiere al valor determinado por el inversionista.

El valor del premio al riesgo fijado en el proyecto será del 20% más la tasa de inflación vigente emitida por el Banco Central de Nicaragua (2019), que corresponde al 4%; por lo tanto la TMAR será del 24%.

Una vez fijada la TMAR se evaluó el proyecto a través de indicadores financieros para determinar la rentabilidad de este. El valor de dichos indicadores financieros se muestra en la Tabla 57.

6.4.3. Calculo de los indicadores sin financiamiento

Tabla 72 - Indicadores Financiero sin Financiamiento

TMAR	24%
VPN 24%	2,246,357.98
TIR	64.51%
PRI	1 año, 5 meses y 18 días
VPN Ingresos 28%	14,276,346.55
VPN Egresos 28%	12,202,953.25
RBC	1.16

- **Valor Presente Neto (VPN)**

Para calcular el VPN se utilizó la tasa de descuento o TMAR que corresponde al 24%, obteniendo un VPN del Flujo sin financiamiento de C\$ 2, 246,357.98. Esto indica que los ingresos que se generarán con el proyecto superan la inversión inicial, por tanto, el proyecto no es rentable sin financiamiento.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Con el cálculo de la TIR se tiene que la inversión tendrá un rendimiento del 64.51% valor que resulta ser mayor que la TMAR fijada que fue del 24%, lo cual indica que de acuerdo con el criterio de aceptación de la TIR se acepta el proyecto.

- **Periodo de Recuperación de la Inversión**

La inversión que se realizará para el proyecto se recuperará en 1 año, 5 meses y 18 días, lo que indica que la inversión será recuperada en un lapso de tiempo corto, que reduce los riesgos de pérdidas del capital, pero en comparación con el escenario con financiamiento este es mayor

- **Relación Beneficio Costo (RBC)**

Se obtiene que la relación beneficio costo es de 1.16, lo que indica que por cada córdoba que se invierta en el proyecto obtendrá una ganancia de 0.16 centavos. De acuerdo con los criterios de selección, el proyecto es aceptable debido a que la RBC mayor que uno.

6.4.4. Financiamiento

El financiamiento se obtendrá del Banco LAFISE BANCENTRO, el cual puede financiar el 90% de la inversión y establece las siguientes condiciones; interés anual del 10%, por un plazo de 5 años.

La liquidación de las cuotas del préstamo se realizó por el método de cuota fija, estableciendo un calendario de pago con la siguiente información: Inversión total: C\$ 2, 255, 603. 55 aportación de inversionista (65%): C\$ 1, 484,342.31, Préstamo al banco (35%): C\$ 799,261.24, Tasa de interés: 14% Plazo (5 años).

En la Tabla 58 se muestra el calendario de pagos para un plazo de 5 años.

Tabla 73 - Calendario de Pagos

Año	Interés	Pago anual	Pago al principal	Saldo
0				799,261.24
1	111,896.57	232,811.65	120,915.08	678,346.17
2	94,968.46	232,811.65	137,843.19	540,502.98
3	75,670.42	232,811.65	157,141.23	383,361.75
4	53,670.64	232,811.65	179,141.00	204,220.75
5	28,590.90	232,811.65	204,220.75	0,00

Fuente: elaboración propia.

6.4.5. Flujo neto de efectivo con financiamiento

Tabla 74 - Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento

Flujo neto de efectivo						
Rubros	0	1	2	3	4	5
Ventas		5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05	5,167,724.05
Costos totales		3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83	3,590,586.83
Depreciación		140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización del diferido		3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Costos financieros		111,896.57	94,968.46	75,670.42	53,670.64	28,590.90
Utilidad neta		1,320,873.99	1,337,802.10	1,357,100.14	1,379,099.92	1,404,179.66
Depreciación		140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00	140,681.00
Amortización del diferido		3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65	3,685.65
Valor residual						500,963.30
Costo de inversión	2,283,603.55					
Créditos recibidos	799,261.24					
Amortización del principal		120,915.08	136,153.05	155,214.47	176,944.50	201,716.73
Flujo neto de efectivo	-1,484,342.31	1,344,325.56	1,344,325.56	1,344,325.56	1,344,325.56	1,845,288.86

Utilidad antes de impuestos	1,320,873.99	1,337,802.10	1,357,100.14	1,379,099.92	1,404,179.66
------------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

6.4.6. Determinación de la TMAR con financiamiento

Al estar la cooperativa financiada por una fuente externa, se requiere que se presente el promedio del costo a largo plazo. En términos financieros, esto se refiere a la estructura de capital con la que este financiada la empresa conocida como TMAR mixta o costo de capital promedio ponderada (CCPP); la cual se calcula a través de la siguiente fórmula

Ecuación 10 - TMAR Mixta

$$TMAR\ mixta = (w_d * k_{dt}) + (w_s * k_e)$$

Fuente: (Baca Urbina, 2001).

Dónde:

Wd: Proporción de la deuda con la institución financiera

Kdt: Costo de la deuda o tasa de interés del préstamo

Ws: Proporción del capital aportado por el inversionista

Ke: TMAR del inversionista

Sustituyendo en la fórmula el costo de capital promedio ponderado o TMAR MIXTA para el año 2019 será de:

$$TMAR\ MIXTA = (0.35 * 0.014) + (0.65 * 0.27)$$

$$TMAR\ MIXTA = 22 \text{ La TMAR MIXTA del proyecto será de } 22\%$$

A partir de lo anterior la entidad bancaria aportará el 35 % de la inversión total, mientras que el inversionista aportará el 65 % restante de la inversión total.

6.4.7. Calculo de los indicadores con financiamiento

A partir del Flujo Neto de Efectivo que se obtiene con financiamiento se calcularon los indicadores financieros presentados en la tabla 60.

Tabla 75 - Calculo de los Indicadores con Financiamiento

TMAR	22%
VPN 22%	2,550,677.88
TIR	87,97%
PRI	1 año, 1 meses y 21 días
VPN Ingresos 22%	14,798,500.05
VPN Egresos 22%	12,797,752.73
RBC	1.15

- **Valor Presente Neto (VPN)**

Se tiene un VAN mayor a cero de C\$ 2, 550,677.88 positivo, lo que indica que el proyecto genera mayores ingresos a lo invertido.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Se obtuvo que el proyecto con financiamiento tiene una tasa de rendimiento mayor del 87,97%, desde este punto el proyecto es rentable.

- **Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)**

La inversión se recuperará en 1 año, 1 meses y 21 días, lo que significa que se recupera en menor tiempo en comparación con respecto al de sin financiamiento.

- **Relación Beneficio Costo (RBC)**

Al haber un financiamiento se obtiene que por cada córdoba sacrificado en el proyecto se tendría una ganancia de 0.15 centavos; lo que significa que es menor en comparación al de sin financiamiento, sin embargo, sigue siendo aceptable el proyecto ya que la Relación Beneficio Costo es mayor que uno, siendo de 1.15 donde el valor presente de los beneficios es mayor que los costos.

6.5. Resultados del Estudio Ambiental

Para la evaluación de impacto ambiental se tomó en cuenta el área que se utilizó para la obtención del café melado. En ese sentido, el proyecto se planteó como ubicación física PRODECOOP R.L., Palacagüina, contiguo al cementerio.

El área destinada para el procesamiento de café melado cuenta medidas totales de $276.375 m^2$, donde solo la planta tiene $116.875 m^2$, dejando 5 metros para parqueo y una pequeña área verde al frente de la planta.

6.5.1. Descripción del Área de Influencia del Proyecto

A continuación, se analizarán cada uno de los elementos que influyen sobre el medio ambiente con la puesta en marcha de la planta.

Suelo: Se determinó a través del análisis del suelo que los impactos son imperceptibles, ya que no se realizarán excavaciones o movimientos de tierra profundas, sino que serán mínimos. Con respecto a los desechos sólidos que se originan, estos serán en cantidades pequeñas las cuales no causan un impacto ambiental negativo, por lo que estos serán enviados al vertedero municipal.

Clima: Mediante el proceso no se provocará olores dañinos al medio ambiente, ya que el único olor producido será el del café tostado.

Flora: El medio donde estará instalada la planta no hay presencia de flora, por lo que se evitará cualquier acción de quema o despale, sin embargo para promover un medio ambiente sostenible se contemplará la siembra de árboles de sombra alrededor de la planta.

Fauna: Esta no se verá afectada en su totalidad, porque la ubicación de la planta es en la zona urbana donde no hay presencia de fauna.

Red Vial: La planta está ubicada dentro del pueblo de Palacagüina donde enfrente de esta pasa la carretera y en la cual no se afectará de ninguna manera a la red vial.

6.5.2. Descripción de las Actividades Generales del Proyecto

6.5.2.1. Actividades de la Obra

Las obras de infraestructura que se desarrollaran son la construcción de las instalaciones de la planta, la cual para poder ejecutar esta fase se ocupara agua, proveniente de los pozos de ENACAL, tanto para el consumo humano como para la obra misma. De igual manera se utilizará la energía eléctrica obtenida de la red de distribución nacional de UNION FENOSA. También es importante destacar que todos los materiales y equipos de construcción serán adquiridos de empresas nacionales, donde la cotización y adquisición de esto las realizara el maestro de obra.

Las actividades que se llevaran a cabo para la construcción de la planta son las siguientes:

- Acondicionamiento del terreno
- Construcción de las instalaciones de la planta

6.5.2.2. Acondicionamiento del Terreno

El terreno donde estará ubicada la planta, se les realizara una limpieza de todos los follajes que están presentes en dicha área, con respecto a los desechos sólidos resultantes, tales como botellas, bolsas plásticas, basura, etc., los cuales serán enviados al vertedero municipal de Palacagüina.

6.5.2.3. Construcción de las Instalaciones de la Planta

Para la realización de las construcciones no se requiere de maquinaria pesada ya que el terreno es parejo y no requiere de movimientos de tierra ni relleno de materiales, de igual manera es un campo libre de árboles por lo que no se tendrá que hacer ningún tipo de despale.

En esta actividad se producirá pocos desechos sólidos, tales como:

- Desechos de hierro y alambre
- Desechos de mezcla
- Desechos de madera

6.5.2.4. Operación de la Planta

Durante el funcionamiento de la planta, no se producirán residuos sólidos que afecten de manera negativa el medio ambiente ya que solo serán sacos, plásticos y bolsas de empaques sobrantes, las cuales se pueden reutilizar más adelante en el proceso, mientras que papeles, botellas plásticas o algún otro material que ya no tenga uso se venderán a empresas que reciclan este tipo de material o simplemente se envían al vertedero municipal.

6.5.3. Matriz de Importancia

El presente estudio abarca dos periodos del proyecto en estudio. Del siguiente modo se muestra de manera general, cuáles serían las acciones impactantes y los factores impactados en las etapas correspondientes a construcción de la obra y de funcionamiento de la planta.

Tabla 76 - Matriz de Acciones Impactantes y Factores Impactados

Acciones Impactantes	Factores Impactados
Etapas de Construcción del Proyecto	Medio Ambientales
<ul style="list-style-type: none"> - Deforestación y preparación del terreno. - Movimiento de suelo y excavaciones. - Movimiento de equipo y maquinarias. - Acopio de materiales. - Ruidos. - Ocupación de mano de obra - Implementación de infraestructura construida. - Disposición de residuos sólidos. 	<p>A- Medio Antrópico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura urbana general. - Sistemas pluviales. - Edificios. - Transito. - Paisaje urbano. - Empleo. - Calidad de vida. <p>B- Medio Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad y uso del suelo. - Aguas subterráneas. - Calidad del aire. <p>C- Biota: Ambiente biótico.</p>
Etapas de operación	Medio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> - Mejoras en drenaje superficial. - Movilización y transporte. - Disposición de residuos líquidos. - Contratación de mano de obra. 	<p>A- Medio Antrópico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura urbana. - Edificios. - Transito. - Empleo. - Calidad de vida.

	<p>B- Medio Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suelos - Aguas subterráneas. - Calidad del aire. <p>C- Biota: Ambiente biótico.</p>
--	--

Fuente: elaboración propia.

6.5.4. Matrices del Proyecto

Se muestran las dos etapas del proyecto y las repercusiones que tendrán sobre cada uno de los factores anteriormente mencionados, por lo que, a continuación, se presentan las escalas de medición de los impactos:

- Leve Reversible (1 - 3)
- Leve Irreversible (4 - 5)
- Severo Reversible (6 - 8)
- Severo Irreversible (9 - 10)
- Impacto Positivo (+)
- Impacto Negativo (-)

Tabla 77 - Identificación de Acciones y Factores Impactados en la Etapa de Construcción

Acciones Impactantes	Factores Impactados									
Etapas de Construcción	Medio Natural					Medio Socio - Cultural				
	Aire	Tierra	Agua	Flora y Fauna	Medio Perceptual	Uso Territorio	Cultural	Infraestructur	Humano y Estéticos	Economía y Población
1. Deforestación				1						
2. Infraestructura	2	4	2	1	1			+	+	+
3. Accesos y viales	2	2			1	+		+		+
4. Acopio y movimiento de materiales	1	1	1		1					
5. Tráfico Vehicular	1									
6. Construcción de infraestructura	1	4	1		+			+		+
7. Incremento mano de obra										+
8. Inversión										+

Tabla 78 - Impactos Detectados en la Etapa de Construcción

Tipo de Impacto	Total de Impactos
Leves Reversibles	15
Leves Irreversibles	2
Severos Reversibles	0
Severos Irreversibles	0
Impactos Positivos	11
Impactos Negativos	0
Total	28

Fuente: elaboración propia.

Se puede apreciar en el análisis de impacto ambiental durante la etapa de construcción que no presenta ningún tipo de impacto negativo al medio ambiente, mientras que con los desechos sólidos generados en esta etapa, se planteará un plan de mitigación para el control de estos desechos, es importante resaltar que durante esta etapa existen impactos positivos lo que es traducido como un generador de empleo brindando así un mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores del municipio de Palacagüina.

Tabla 79 - Identificación de Acciones y Factores Impactados en la Etapa de Operación o Funcionamiento

Acciones Impactantes	Factores Impactados										
	Medio Natural					Medio Socio-Cultural					
	Etapas de Operación o Funcionamiento	Aire	Tierra	Agua	Flora y Fauna	Medio Perceptual	Uso Territorio	Cultural	Infraestructura	Humano y Estéticos	Economía y Población
1. Nivel de ocupación											+
2. Infraestructura					2			+			+
3. Inversión											+
4. Tráfico Vehicular	1				1						
5. Máquinas y equipos, materias primas e insumos			1				+		-		+
6. Emisiones de sustancias líquidas			1								

7. Acumulación y disposición de residuos sólidos						1		-			
8. Acciones Inducidas											
8.1 Incremento valor del suelo											+
8.2 Incremento comercial local											+
8.3 Incremento comunicaciones											+

Fuente: elaboración propia.

Tabla 80 - Impactos Detectados en la Etapa de Operación o Funcionamiento

Tipo de Impacto	Total de Impactos
Leves Reversibles	6
Leves Irreversibles	0
Severos Reversibles	0
Severos Irreversibles	0
Impactos Positivos	9
Impactos Negativos	2
Total	17

Fuente: elaboración propia.

En esta etapa de operación o funcionamiento de la planta, se producen impactos negativos no al medio ambiente sino más bien directamente a las personas que laboren con los equipos de trabajo como por ejemplo la exposición por mucho tiempo a la máquina tostadora de café que puede provocar bajones de presión al operador, otro caso sería la acumulación de algunos desechos sólidos como sacos y plásticos viejos que ya no se podrán reutilizar en el proceso lo cual por cultura se tienen guardados en vez de ser depositados en la basura para su descarte. Para lo cual se planteará un plan de mitigación para reducción de estos desechos que se pudieran generar.

6.5.5. Medidas de Mitigación de los Impactos Potenciales

A continuación, se presenta las principales actividades y medidas a realizar sobre los efectos de este proyecto al medio ambiente para prevenir, corregir o eliminar dichos impactos. De tal modo se plantean las siguientes consideraciones de mitigación:

6.5.6. Aspectos referentes a la extracción y excavación de materiales para la construcción

- El material que sea removido de la zona del proyecto debe ser acopiado y localizado en sitios designados, el cual será cubierto con plástico o tratado adecuadamente para ser utilizado en restauraciones posteriores.
- En caso de realizarse recolecciones de tierra, se deberá mitigar las emisiones atmosféricas de polvos y partículas mediante el rociado con agua de las superficies expuestas al viento.
- No se deberá rellenar por encima del nivel del terreno lindante ya que, se deberá asegurar un drenaje adecuado.
- Al ser finalizado los trabajos, se deberán retirar todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar la zona de trabajo limpia y despejada.

6.5.7. Aspectos relativos a la protección de las aguas

- El maestro de obra tomará las medidas necesarias para garantizar y evitar el escurrimiento de las aguas de lavado de los equipos que contengan arena, cemento o cualquier otro residuo a las alcantarillas.
- Se prohíbe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área del proyecto.

6.5.8. Aspectos referentes durante el funcionamiento de la planta

- En cuanto a la exposición de mucho tiempo en la maquina tostadora de café que puede provocar bajones de presión al operador por las altas temperaturas, se recomienda estar a una distancia adecuada mientras se tuesta el café.
- De igual manera la constante exposición al molino de café puede provocar daños a la audición del operador, por lo que se recomienda usar el debido equipo de seguridad como en este caso los tapones para los oídos y orejeras.
- Con los desechos sólidos resultantes como sacos, plásticos, papeles, o algunos otros desechos que no se podrán reutilizar en el proceso o darle otro uso, se deberán de depositar en la basura para posteriormente ser enviados al vertedero municipal.

6.5.9. Impactos esperados - medidas de mitigación específicas

6.5.9.1. Acondicionamiento del terreno

Esta acción no provocara ningún impacto negativo sobre el medio ambiente, puesto que se producirán cantidades mínimas de desechos sólidos.

Tabla 81 - Medidas Ambientales del Acondicionamiento del Terreno

Impacto Esperado	Medidas Ambientales
Desechos Recolectados: <ul style="list-style-type: none">- Piedras- Madera- Otros (pequeñas cantidades)	Estos desechos serán recolectados y serán vendidos a empresas que reutilicen estos desechos mientras que, los que no tengan algún tipo de reutilización se depositaran en el vertedero municipal.

Fuente: elaboración propia.

6.5.9.2. Construcción de la planta

En esta fase no se producirá ningún impacto negativo al medio ambiente porque los únicos residuos producidos son de la misma construcción los cuales serán en pequeñas cantidades y enviados al vertedero municipal.

Tabla 82 - Medidas Ambientales en la Etapa de Construcción de la Planta

Impacto Esperado	Medidas Ambientales
Desechos Recolectados: <ul style="list-style-type: none">- Piedras- Madera- Cemento- Hierro- Laminas Metálicas- Bolsas de cemento- Otros (pequeñas cantidades)	Los desechos en esta etapa son pocos, más sin embargo los obtenidos se venderán a empresas recolectoras de este tipo de desechos y del mismo modo disminuir las cantidades de desperdicios.
Se producirá: <ul style="list-style-type: none">- Polvo- Residuos de Piedra- Soldadura	Se tendrán presente medidas de protección para prevenir problemas de salud, utilizando equipos de protección personal y tomar las

	debidas precauciones para la disposición de desechos.
Recalentamiento de metales	Tener extintor de incendio.
Residuos generados por los trabajadores	El ambiente de trabajo debe de tener buenas condiciones para lo cual se debe tomar en cuenta la seguridad e higiene de los trabajadores, así como respetar las leyes o normas municipales de protección medio ambiental y seguridad e higiene.

Fuente: elaboración propia.

6.5.9.3. Durante el funcionamiento de la planta

En esta fase no se producirán ningún impacto negativo al medio ambiente, ya que, no se generará residuos sólidos en grandes cantidades ni mucho menos perjudiciales, por lo que no se afectará en gran manera al medio.

Tabla 83 - Medidas Ambientales Durante el Funcionamiento de la Planta

Impacto Esperado	Medida Ambiental
- Accidente laborales y daños en las maquinarias que incidan en el aumento de ruido o alguna otra propagación de contaminación perjudicial a la salud humana	Se deberá poner en práctica y cumplir con las medidas de prevención de riesgos y control de accidentes según las disposiciones mínimas de seguridad e higiene de los equipos de trabajo, decretadas por el MITRAB
- Residuos o desechos generados por el trabajo realizado en la planta	Algunos de estos residuos podrán ser reutilizados como lo serán sacos, plástico entre otros, pero los que no se puedan reutilizar serán mandados al vertedero del municipio.

Fuente: elaboración propia.

VII. Conclusiones

La presente investigación se desarrolló a través de 5 estudios en los cuales se plantearon diferentes actividades para lograr cumplir con los objetivos propuestos llegando a las siguientes conclusiones.

- Estudio de mercado

Mediante el estudio de mercado se determinó la marca de Café Melado como potencia comercial para un mercado selecto, ya que persiste una demanda potencial insatisfecha de café molido en las zonas urbanas de Estelí, además existen familias consumidoras de café que no están satisfechas con los atributos de las marcas que están consumiendo, este factor abre la oportunidad para PRODECOOP R.L. para captar a los clientes potenciales de estos mercados.

Con las diferentes estrategias planteadas para mercadear el producto de café. La planta procesadora de café melado cubrirá el 10 % de la demanda potencial insatisfecha con 50,297 libras de café tostado y molido en el primer año.

- Estudio técnico

A partir de la disponibilidad de materia prima, que en este caso la misma cooperativa será el proveedor, y la localización que poseerá la tostaduría se pretende cubrir la demanda potencial insatisfecha que exista dentro del mercado selecto.

Se determinó las dimensiones óptimas de la planta para la producción de 4,191 libras al mes donde se concluyó que mide 116.87 metros cuadrados, además de la maquinaria necesaria para utilizar en todo el proceso. Según encuestas realizadas a la población se encontró que el 75% prefería presentaciones de 454 g y la presentación de 28 g con el 25% de preferencia.

Se realizaron análisis sensoriales donde se identificó que el producto posee 8 características agradables como, fragancia floral y frutal, sabor residual, especias, acidez media, sabor dulce y cuerpo medio. Se utilizarán empaques de bolsas laminadas y embalaje de bolsas de plásticos.

La planta estará ubicada contiguo al cementerio del municipio de Palacagüina, Departamento de Madriz debido a que los proveedores se encuentran más cerca.

- Estudio financiero

Desde el punto de vista financiero resulta rentable si es financiado ya que se podrá recuperar la inversión de C\$ 2, 283,603.55 en un periodo de 1 año, 1 meses y 22 días. Donde los inversionistas aportarán el 65% de la inversión y el banco con el 35%.

La Tasa Interna de Retorno con financiamiento fue del 87.97%, por cada córdoba invertido obtendría como ganancia 0.15 centavos con una Relación de Beneficio Costo de 1.15 lo que indica que el proyecto es factible desde el punto de vista financiero.

En el caso de sin financiamiento el proyecto continúa siendo factible donde la Tasa Interna de Retorno será de 64.51%, el beneficio se obtendría por cada córdoba invertido sería de 0.16 centavos y el tiempo requerido para recuperar la inversión pasaría a ser de 1 año, 5 meses y 18 días.

- Estudio ambiental

Con el desarrollo de las diferentes actividades contempladas en la etapa de construcción y operación del proyecto los efectos que se generarán al medio, serán impactos ambientales moderados, los cuales no representan impactos negativos para el medio en que se desarrollará el proyecto; por tanto, desde este punto de vista el proyecto es factible.

VIII. Recomendaciones

Una vez cumplido con los objetivos propuestos en la realización de este proyecto se plantean una serie de recomendaciones que podrán ser tomadas como referencias para elaboración de estudios posteriores.

- Desarrollar métodos efectivos en la promoción de este producto para darlo a conocerlo a nivel nacional.
- Efectuar el programa de Gestión ambiental para minimizar los efectos que se deriven del proyecto.
- Elaborar un programa escrito de mantenimiento preventivo en el cual se especifique el nombre de la maquinaria o equipo, el registro de las operaciones y condiciones.
- Diseñar un programa de Higiene y seguridad industrial para minimizar los riesgos a los que se pueden ver expuesto el personal y garantizar un adecuado ambiente laboral.
- Elaborar un Plan de Producción más Limpia para para mejorar la eficiencia de la empresa.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Abreu Beristain, M. (2006, Marzo). Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión en México. *Universidad Autónoma Metropolitana*, 13–19. Recuperado de <http://www.colpamex.org/Revista/Art5/24.pdf>
- Acuña, M. (2017). Una propuesta metodológica para elaborar estimaciones y proyecciones de la población económicamente activa desde una visión demográfica. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/pea_doc_metodologico_2.pdf
- Aguilar Barojas, S. (2015, Enero). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de Salud. *Salud En Tabasco*, 11, 333–338. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Álvarez Hidalgo, W. (2016, Diciembre 22). Cosecha de Cafe arranca con fuerza en Nicaragua, p. 1. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2016/12/22/economia/2154080-cosecha-cafe-nicaragua-arranca-fuerza+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ni>
- Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de proyectos* (4ta ed.). México. Recuperado de <http://www.eumed.net/jirr/pdf/19.pdf>
- Banco Central de Nicaragua. (2019). *Importaciones y Exportaciones CIF por bienes intermedios*. Managua. Recuperado de <https://www.bcn.gob.ni/banner/busqueda.html?q=importaciones de cafe>
- Bejarano, M. (2019). Exportación de café cae 60% en los dos primeros meses del ciclo. Recuperado de <https://www.nuevodiario.com.ni/economia/482470-exportaciones-cafe-cae-60-nicaragua/>
- Cárdenas Díaz, Juan;Pardo Pinzón, J. (2014). *Caracterización de las etapas de fermentación y secado de café La primavera*. Escuela Colombiana de IngenieríaJulio Garavito, Bogotá.
- Castillo, M. A. (2016). Manual básico de buenas prácticas para el tostado del café. Recuperado de https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Ecuador/Documents/Content/ManualTuesteCafe.pdf
- Cazau, P. (2006). *Introducción a las Investigación en Ciencias Sociales* (Tercera Ed). Buenos Aires. Recuperado de <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CC.SS..pdf>
- CETREX. (2019). Estadística de Café. Recuperado de <https://www.cetrex.gob.ni/>
- Dwyer, R. F. (2007). *Marketing Industrial* (3ra ed.). México.

- Espinoza, G. (2001). Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. *Centro de Estudios Para El Desarrollo de Chile*. Recuperado de [http://www.frscfo.utn.edu.ar/seu/curso_garnero/Fundam. de EIA.pdf](http://www.frscfo.utn.edu.ar/seu/curso_garnero/Fundam.deEIA.pdf)
- Fuentes Soto, L. R. (2017). Guía buenas prácticas para la producción de café semi lavado y natural. *Anacafè*. Recuperado de <http://anacafe.org/manuales/guia-honeys/>
- García, E. (2013, Marzo). Comercialización internacional. *Editorial Estudiantil*. Recuperado de http://www.campusdelarivera.edu.ar/files/20140428-Comercializacion_2013_Digitall_otra_version.pdf
- García Pavón, S. (2018). Mitigación del impacto ambiental que generan los residuales sólidos del beneficio de café a partir de la producción de abono orgánico. *Unidad de Control y Gestión de Conocimiento*. Recuperado de <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Ecosolar/Ecosolar09/HTML/articulo05.htm>
- Gómez, A. (2015, Agosto). Comunicación con el cliente. *Asesor de Calidad*. Recuperado de <http://asesordecualidad.blogspot.com/2015/08/comunicacion-con-el-cliente.html#.WnNKdGnOW1s>
- González Álvarez, D. (2017, Abril 21). Nicaragua: cosecha de café con números halagadores. *La Prensa*. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2017/04/21/economia/2217416-cosecha-cafe-numeros-halagadores>
- Guharay, F. (2004). Manejo de la calidad en el beneficiado Humedo. *CATIE*. Recuperado de <https://www.catie.ac.cr/nicaragua/publicaciones/calidad.pdf>
- Hernández, Figueroa, Godínez, F. (2018). La producción y el consumo de café. *Ecorfan*. Recuperado de https://www.ecorfan.org/spain/libros/LIBRO_CAFE.pdf
- Hinojosa Quiroz, C. (2016, Octubre). Arábica o Robusta. *El Mundo Del Café*. Recuperado de <http://cesar-hinojosa-quiros-cafe.blogspot.com/2016/09/cesar-hinojosa-quiros-arabica-o-robusta-diferencias.html>
- Jiménez Lemus, W. (2010). *Contabilidad Básica*. Recuperado de <https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-costos.pdf>
- Kilbride, D. (2017, Marzo). Cafés de proceso “honey” Amarillo, Rojo y Negro. *Perfect Daily Grind*. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2017/03/cafes-de-proceso-honey-amarillo-rojo-y-negro-cual-es-la-diferencia/>
- Kühl Arauz, E. (2007, Junio). Breve historia del café en la altiplanicie de Nicaragua. *Revista Vinculado*. Recuperado de http://vinculando.org/mercado/cafe/breve_historia_del_cafe_en_la_altiplani

cie_de_nicaragua.html

- Lorío, A. (2017, Febrero 17). Nicas a consumir café de calidad. *La Prensa*. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2017/02/17/economia/2184000-nicas-a-consumir-cafe-de-calidad>
- Loustaunau, M. (2014, Mayo). Aspectos e impactos ambientales. *Adinet*. Recuperado de <https://www.fing.edu.uy/iq/cursos/proyectoindustrial/A&IA.pdf>
- Manals, E. M. (2018). Caracterización de la biomasa vegetal cascarilla de café. *Scielo*, 38, 171–172. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852018000100013
- Meigs, R. F. (2000). *Contabilidad* (11ma ed.). Bogotá.
- MIFIC. (2010). Etiquetado General de los Alimentos previamente envasados (Preenvasados). *Ministerio de Fomento, Industria y Comercio*. Recuperado de https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/rtca_de_etiquetado_general_de_alimentos.pdf
- Montes, F. (2005). Café para cardiología. *Scielo*, 11, 360–361. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v11n8/v11n8a1.pdf>
- Naresh K. Malhotra. (2008). Investigación de Mercados. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Quintero, G. I. (2000, Junio). Beneficio correctamente su café y conserve la calidad de la bebida. *Avances Técnicos Cenicafé*. Recuperado de <http://www.cenicafe.org/es/publications/avt0276.pdf>
- Ramírez Durán, R. (2014). *Propuesta para Implementar un Sistema Moderno Y Eficiente en los Procesos de Tostado, Molido y Empacado de Café como Estrategia Tecnológica Integral en la Empresa BUENCAFÉ, del Municipio de TAME, ARAUCA*. Universidad Nacional de Colombia.
- Reyes Mayen, R. (2003). *Diseño de una planta de cafe tostado y molido*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Robledo, C.W;Dirienz;J.A;Casanoves, F.;Tablada, M.;Gonzalez, L;Balzarini, M. . (2018). InfoStat. Argentina: Manual de Usuario. Recuperado de www.infostat.com.ar
- Rojo Jiménez, E. (2014). Café. *Reduca*. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/27835/1/1757-2066-1-PB.pdf>
- Rolando, A., & Agramont, E. (2008). *Localización Y Distribución De Una Planta Industrial De Café En El Estado De Hidalgo*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

- Sánchez, J. D. (2012). Importancia de la participación en ferias / Escuela de Negocios Online.
- Sánchez, L. (2017). Envases comerciales para Café. Recuperado de http://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f_10-envases.pdf
- Torres, M. (2016). Tasa Interna de Retorno. Recuperado de <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>
- Turp, R. (2016). Lavado, Natural y honey produccion de cafe. Recuperado de <https://www.perfectdailygrind.com/2016/08/proceso-101-lavado-natural-y-honey-produccion-de-cafe-articulo-del-mes/>
- Urueña B., O. (2010). *Contabilidad Básica*. Bogotá. Recuperado de <https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-basica.pdf>
- Vaquiroy C, J. D. (2013). Periodo de Recuperación - PRI. Recuperado de <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm>

X. ANEXOS

Anexo 1

Entrevista aplicada al gerente de PRODECOOP R.L

17 de enero de 2019

Entrevista

PRODECOOP R.L

Nombre del Entrevistador:

Nombre del Entrevistado:

Localización:

Objetivo

Realizar una entrevista al encargado de la empresa con la finalidad de recolectar información acerca de la experiencia que poseen en cuanto al proceso de obtención de café melado, beneficios que se obtiene de aplicar este tipo de proceso como posible alternativa para los productores y el modelo que se utiliza.

Introducción

La industria de café ha desarrollado con el tiempo nuevos procesos de beneficiado del grano, como respuesta a la demanda de los mercados internacionales, que es cada día más exigente. Algunos de estos procesos son el semi-lavado, melado y natural cuyas diferentes partes del mundo.

Indistintamente del café de especialidad que se desee producir, es importante tener claro que el concepto de “calidad de café”, va más allá de la intensidad de las características sensoriales del producto, (Soto Fuentes, 2018).

Cuestionario

- 1. ¿De dónde surge la idea del café melado? ¿describa el proceso para la obtención de café melado?**
- 2. ¿Cuáles son las ventajas que posee? ¿en que beneficia a los productores?**
- 3. ¿Cuál es la diferencia de café lavado y café melado?**
- 4. ¿Cuál de los dos procesos es rentable? ¿tipo de mercado que existe para este tipo de proceso?**
- 5. ¿desde cuándo se está procesando café melado en Nicaragua?**

6. ¿han realizado alguna capacitación a los productores acerca de este tema?
7. ¿en qué parte del país se está implementando este proceso?
8. ¿Qué tipo de tecnología se utiliza en este proceso? ¿qué beneficios posee? ¿este tipo de tecnología es apropiada?
9. ¿Qué variedad se utiliza para el proceso de obtención de café melado?
10. ¿qué tipo de secado se utiliza en este proceso? ¿tiempo de secado?
11. ¿Cuánto tiempo se almacena este producto? ¿Cuáles son las condiciones adecuadas para su almacenamiento?
12. ¿usted recomendaría este tipo de obtención de café melado?
13. ¿Qué le pareció la entrevista?

Gracias por su Colaboración

Anexo 2

Dirigida a consumidores y potenciales compradores

Descripción:

¡Saludos! Somos estudiantes de la carrera de ingeniería agroindustrial de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI – RUACS y estamos evaluando la aceptabilidad de café melado en el mercado.

De ante mano muchas Gracias por su colaboración

Sexo: F M

Edad: _____

1. Consume usted café

Sí No

2. ¿con que frecuencia consume café?

Diario intermedio semanal mensual

3. En qué presentación compra este producto

Polvo servido ambas

4. Qué tipo de empaque le gusta mas

Bolsa de polietileno



Figura 20 - Bolsa de Polietileno

Bolsa laminada



Figura 21 - Bolsa Laminada

Bolsa de papel



Figura 22 - Bolsa de Papel

Bolsa con válvula desgasificadora



Envase de plástico



Figura 24 - Envase Plástico



Figura 23 - Bolsa con Válvula Desgasificadora

5. Donde compra el producto

Supermercado pulpería establecimiento de cafetería
Restaurante Otros

6. En qué presentación le gustaría comprar este producto (Tostado o molido)

454 gramos 28 gramos

7. por la presentación de 454 g, cuanto estaría dispuesto a pagar

200 córdobas 180 córdobas 150 córdobas
100 córdobas

8. Por la presentación de 28gramos , cuanto estaría dispuesto a pagar

10 córdobas 8 córdobas 5 córdobas

9. Que es lo que más busca en un producto

Precio Sabor Olor Apariencia Marca
Todas las anteriores

10. Cuáles son las marcas que más consumes

Café nicaragüense Selecto Presto Toro
Café 1820 otros

Si escogió otro señale los nombres de esas marcas _____

11. A través de qué medios conoces nuevos productos

Radio Tv Periódico Redes Sociales Revistas otros

12. En qué lugar le gustaría comprar este producto

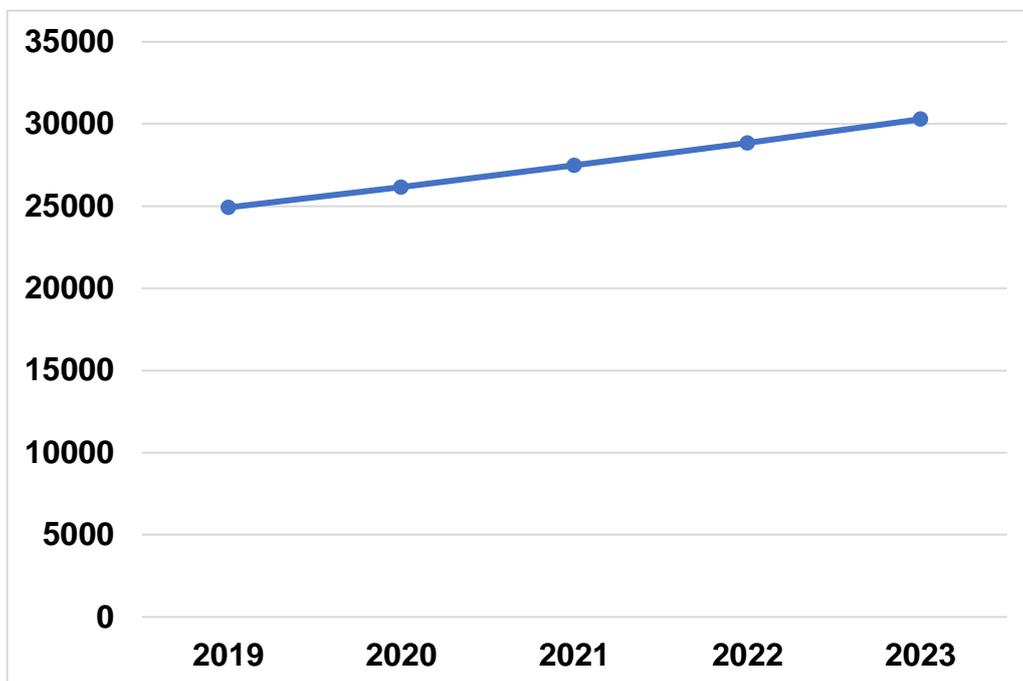
Supermercado Pulpería Tiendas Internet

13. ¿Estaría dispuesto a comprar este producto?

Sí No

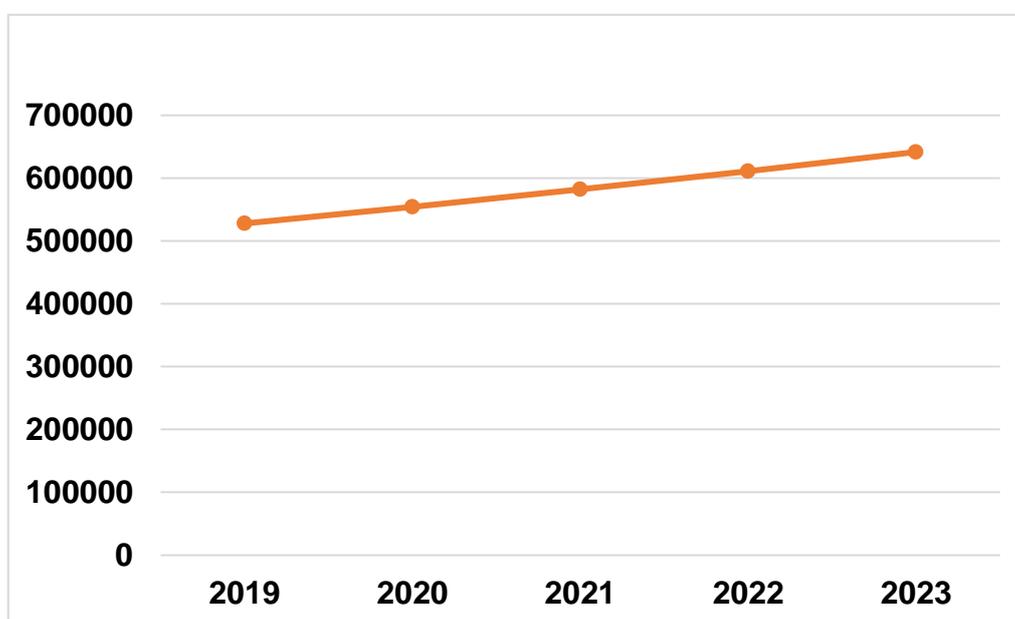
Anexo 3 Proyección de la Oferta

Gráfico 16 - Proyección de la Oferta



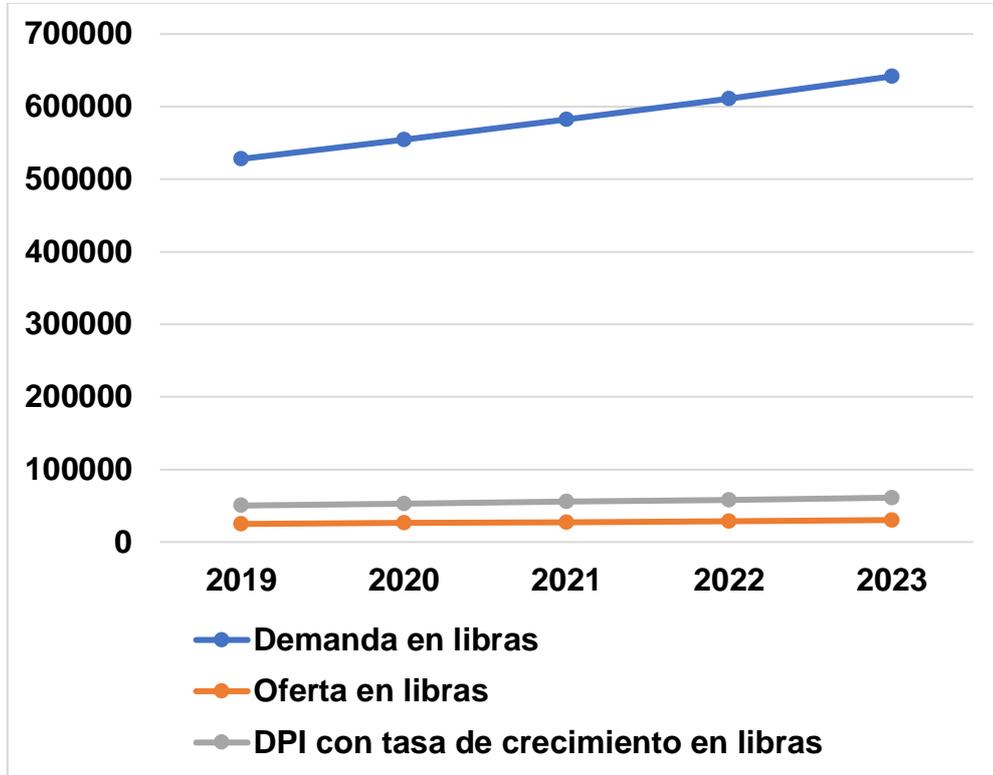
Anexo 4 Proyección de la Demanda

Gráfico 17 - Proyección de la Demanda



Anexo 5 Proyección de la Demanda Potencial Insatisfecha

Gráfico 18 - Proyección de la Demanda Potencial Insatisfecha



Anexo 6 Diseño de la planta

Figura 25 - Vista Frontal de la Planta



Figura 26 - Vista Trasera de la Planta



Figura 27 - Vista Aérea de la Planta



Anexo 7 Presupuesto para la construcción de la planta

Tabla 84 - Presupuesto para la Construcción de la Planta

Área	Concepto	u/m	Cantidad	Costo Unitario C\$	Costo total C\$	Total \$
Construcción de planta	Bloques	Unidad	2636	6,00	15816,00	476,10
	Cemento	Bolsa	298	320,00	95360,00	2870,58
	Hierro 1/4	quintal	10	1000,00	10000,00	301,03
	Hierro 3/8	quintal	28	1200,00	33600,00	1011,44
	Piedrín	metro cúbico	18	900,00	16200,00	487,66
	Arena	metro cúbico	36	700,00	25200,00	758,58
	Alambre de amarre	libra	33	20,00	660,00	19,87
	Perlines 2x4	unidad	39	375,00	14625,00	440,25
	Zinc troquelado 6 pie	lamina	53	300,00	15900,00	478,63
	Pintura	galones	11	370,00	4070,00	122,52
	Puerta	unidad	10	1875,00	18750,00	564,42
	Ventanas	unidad	8	3321,98	26575,84	800,00
	Portón de zinc deslizante (2 x 3)	unidad	2	11626,93	23253,86	700,00
	Techo	Zinc liso	lamina	3	800,00	2400,00
Tubos de 4x4 chapa núm. 16		unidad	20	800,00	16000,00	481,64
Perlines de 2x4 chapa núm. 16		unidad	32	600,00	19200,00	577,97
Libras de soldadura 3/32 6013		libras	20	40,00	800,00	24,08
Discos para cortar metal de 7 pulgada		unidad	15	70,00	1050,00	31,61
Zinc ondulado 12 pie		laminas	48	500,00	24000,00	722,46
Golosos para zinc ondulado de 12 pie		unidad	700	2,00	1400,00	42,14
piso de planta	Azulejo	metro	50	374,75	18737,50	564,05

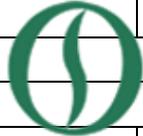
Baños	Azulejo	metro	4,5	412,71	1857,20	55,91
	Azulejo de cenefa	metro lineal	1,5	323,89	485,84	14,63
	Pana para pantre	unidad	1	3903,07	3903,07	117,49
	Bolsa de cemento Bond	bolsa	2	144,35	288,70	8,69
	Reductor de 1/2 pulg	unidad	1	20,00	20,00	0,60
	Tubo de 1/2 pulg	unidad	1	18,74	18,74	0,56
	Conectores	unidad	2	25,00	50,00	1,51
	Codo 2 pulg	unidad	3	125,00	375,00	11,29
	Tubos media pulg	unidad	8	16,20	129,60	3,90
	Tubo 3 pulg	Unidad	1	514,00	514,00	15,47
	Inodoro	Unidad	2	3986,38	7972,75	240,00
	lavamanos	Unidad	1	1682,17	1682,17	50,64
	T de 1/2 pulg	Unidad	6	5,40	32,40	0,98
	Codos de 1/ pulg	Unidad	18	15,00	270,00	8,13
	T de 4 pulg	Unidad	2	78,00	156,00	4,70
	Codos de 4 pulg	Unidad	2	61,02	122,04	3,67
	Reductor de 4 pulg	Unidad	1	65,00	65,00	1,96
	Codos de 2 1/2 pulg	Unidad	2	117,44	234,88	7,07
	T de 1 1/2 pulg	Unidad	2	29,95	59,90	1,80
	T 1/2 pulg	Unidad	1	15,00	15,00	0,45
	Adaptador macho	unidad	1	2,80	2,80	0,08
	Espejo	Unidad	1	500,00	500,00	15,05
	Electricidad	Apagadores sencillos	unidad	9	80,00	720,00
Conmutados de 3 vías		unidad	2	180,00	360,00	10,84
Lámpara 2x32 watts		unidad	9	500,00	4500,00	135,46
Bombillos ahorrativos		Unidad	2	80,00	160,00	4,82
Tomacorrientes dobles polarizados		Unidad	16	150,00	2400,00	72,25
Centro de carga de 12 espacios		Unidad	1	150,00	150,00	4,52

Tubos de media pulga conduit	Unidad	50	22,00	1100,00	33,11
Cajas metálicas 2x4	Unidad	25	40,00	1000,00	30,10
Curvas de media conduit	Unidad	60	22,00	1320,00	39,74
Uniones de media pulg	Unidad	20	4,00	80,00	2,41
Conectores de media pulg	Unidad	100	12,00	1200,00	36,12
Bridas metálicos de media pulg	Unidad	200	7,00	1400,00	42,14
Tubo EMT de 1 pulg	Unidad	1	350,00	350,00	10,54
mufa de 1 pulg	unidad	1	250,00	250,00	7,53
Alambre núm. 12 color negro	metro	200	12,00	2400,00	72,25
Alambre núm. 12 color rojo	metro	200	12,00	2400,00	72,25
Alambre núm. 12 color blanca	metro	200	12,00	2400,00	72,25
Alambre núm. 14 color verde	metro	150	10,00	1500,00	45,15
Varia puesta a tierra de bronce		1	250,00	250,00	7,53
Alambre núm. 8 color verde	metro	20	40,00	800,00	24,08
Golosos arancelado punta broca de media pulg	unidad	300	1,00	300,00	9,03
Mano de obra				26700	803,74
Total				454093,29	13669,36

Anexo 8

Recepción de Materia Prima

Tabla 85 - Formato de Recepción de Materia Prima

							
CENTRAL DE COOPERATIVAS DE SERVICIOS MULTIPLES PRODECOOP R.L.							
Recepción de Café Melado							
Tipo de café:					Conductor:		
Concepto:					Placa No.:		
Fecha:					No. Remisión		
Organización:					P. Remitido:		
C. Acopio					P. Recibido:		
							Total
Lote Beneficio	Lote Remisión	Cooperativa cliente			Tipo de café		
					No. De sacos		
					Peso Bruto		
					Taza Saco		
					Peso Neto		
					% Humedad		
					Peso POE		
					Imperfecciones		
					Variedad		
					Daños		

Mh: Moho	Ft: Fermento	Mn: Manchado	Cnt: Contaminado		Mh		
Tipo de café:	Uva	Pergamino	Oro		Mn		
					Ft		
					Cnt		
					Calidad		
Observaciones:							
Recibidor Clasificador:				Entregue Conforme:			