

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE  
ACOPIO Y UNIDAD DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL DE FRUTAS Y  
HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN



LUISA FERNANDA DAZA GUERRERO  
MARIA FERNANDA RIVERA TENORIO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2021

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE  
ACOPIO Y UNIDAD DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL DE FRUTAS Y  
HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN

LUISA FERNANDA DAZA GUERRERO  
MARIA FERNANDA RIVERA TENORIO

Trabajo de grado en modalidad de plan de negocios para optar por el título de  
Ingeniero Agroindustrial

DIRECTOR  
Ph.D. JOSÉ FERNANDO GRASS RAMIREZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2021

## DEDICATORIA

Esta tesis es dedicada principalmente a Dios, por darme vida para lograr este sueño permitir, toda la gloria y honra sea para él. A mis Padre, Gilmer Daza por ser apoyo incondicional en este camino, a mi madre Glory Guerrero quienes ha sido soporte, apoyo y guía en esta formación y a mi hermano, Santiago Daza por ser motivación fundamental en mi vida.

Luisa Daza

Mi tesis se la dedico a Dios por permitir lograr mis metas. A mi madre María Rivera Tenorio por ser apoyo incondicional, por sus palabras de motivación en los momentos difíciles y por siempre creer en mí. A mi esposo Gilberto Dagua por su comprensión, cariño, esfuerzo y sacrificio realizado. A mi hijo Neymar Dagua por ser el motivo de mi alegría y fuerzas para salir siempre adelante. A mis compañer@ de Universidad por brindarme su mano cuando la necesite en especial a Angie Paola Salas Zambrano. También a todas las personas que aportaron un granito de arena para ser realidad este gran sueño.

María Fernanda Rivera

## AGRADECIMIENTOS

Primero damos gracias a Dios por ser guía en nuestro camino, a nuestra familia por ser apoyo y soporte incondicional, a nuestro director José Fernando Gras por brindar su conocimiento y apoyo. Agradecemos a todos los docentes que, con su sabiduría nos motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales, por ultimo queremos agradecer a la Universidad del Cauca y Facultad de Ciencias Agrarias por abrirnos las puertas y ofrecer apoyo incondicional.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
1. METODOLOGÍA .....	18
1.1 Trabajo de campo .....	18
1.1.1 Análisis de la oferta de frutas y hortalizas.....	18
1.1.2 Análisis de la demanda de frutas y hortalizas .....	20
1.2 Estudio de mercado .....	21
1.2.1 Productos ofertados en el centro de acopio.....	21
1.2.2 Cliente del centro de acopio.....	21
1.2.3 Oferta frutas y hortalizas en fresco y procesadas.....	21
1.2.4 Demanda de las fruta y hortalizas en fresco y procesadas.....	22
1.2.5 Precio de las fruta y hortalizas en fresco y procesadas .....	22
1.2.6 Proyección de ventas del centro de acopio.....	22
1.2.7 Canal de distribución del centro de acopio. ....	23
1.2.8 Grado de diferenciación del centro de acopio.....	23
1.2.9 Marca corporativa y estrategias de publicidad del centro de acopio ....	23
1.2.10 Proveedores que abastecerán el centro de acopio .....	24
1.3 Estudio administrativo .....	24
1.3.1 Estructura organizacional del centro de acopio .....	24
1.3.2 Principios y políticas del centro de acopio. ....	24
1.3.3 Aspectos legales del centro de acopio y unidad de transformación.....	25
1.3.4 Aspectos ambientales y sociales del centro de acopio .....	25
1.4 Estudio técnico.....	25
1.4.1 Descripción de los procesos de centro de acopio .....	26
1.4.2 Requerimientos de materias primas e insumos para la producción de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.....	26
1.4.3 Requerimiento de equipos y capacidad .....	26

1.4.4	Requerimiento del número de operarios para el centro de acopio y unidad de transformación. ....	27
1.4.5	Diseño y distribución de las áreas del centro de acopio .....	28
1.4.6	Localización del centro de acopio y unidad de transformación .....	30
1.5	Estudio y evaluación financiera.....	31
1.5.1	Requerimiento de activos para el centro de acopio .....	31
1.5.2	Capital de trabajo para el funcionamiento del centro de acopio.....	31
1.5.3	Depreciación de activos fijos.....	32
1.5.4	Amortización de diferidos.....	32
1.5.5	Flujo de caja del centro de acopio y unidad de transformación .....	32
1.5.6	Costo de ventas y estado de resultados .....	32
1.5.7	Balance general .....	33
1.5.8	Evaluación financiera (VAN, TIR, Costo-beneficio).....	33
1.6	Evaluación económica y social .....	34
1.6.1	Estrategias para mejorar los aspectos negativos y mantener los positivos del centro de acopio y unidad de transformación.....	34
2.	RESULTADOS.....	35
2.1	Trabajo de campo (sistematización) .....	35
2.1.1	Análisis de la oferta (pequeños productores).....	35
2.1.2	Análisis de la demanda (Puntos de venta).....	49
2.1.3	Análisis de la demanda (Consumidor final).....	53
2.2	Estudio de mercado .....	60
2.2.1	Productos ofertados en el centro de acopio.....	61
2.2.2	Cliente del centro de acopio.....	62
2.2.3	Oferta de frutas y hortalizas en fresco y procesadas. ....	63
2.2.4	Demanda de las frutas en fresco y procesadas .....	65
2.2.5	Precio de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas. ....	67
2.2.6	Proyección de las ventas .....	68
2.2.7	Canal de distribución de frutas y hortalizas en fresco y procesadas....	70
2.2.8	Grado de diferenciación. ....	71
2.2.9	Estrategia de publicidad para el centro de acopio. ....	71

2.2.10	Proveedores del centro de acopio de frutas y hortalizas.....	76
2. 3	Estudio administrativo .....	76
2.3.1.	Estructura organizacional de centro de acopio. ....	77
2.3.2.	Principios y políticas de centro de acopio y unidad de transformación	80
2.3.3.	Aspectos legales del centro de acopio y unidad de transformación.....	81
2.3.4.	Aspectos ambientales y sociales del centro de acopio .....	82
2. 4	Estudio técnico.....	84
2.4.1	Descripción de los procesos .....	84
2.4.1.1	Proceso para obtener frutas y hortalizas en fresco .....	84
2.4.1.2	Proceso para obtener picadillo de verduras.....	85
2.4.1.3	Proceso para obtener bocadillo, salsa de tomate y mermelada.....	87
2.4.2	Determinación del requerimiento de materias primas e insumos de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.....	94
2.4.3	Requerimiento de equipos y utensilios para el centro de acopio y unidad de transformación. ....	102
2.4.4	Requerimiento del número de operarios para el centro de acopio y unidad de transformación. ....	106
2.4.5	Diseño y distribución del centro de acopio.....	111
2.4.5.1	Tipo de distribución del centro de acopio.....	111
2.4.5.2	Identificación de las áreas del centro de acopio .....	113
2.4.5.3	Requerimiento de espacio de cada una las áreas. ....	113
2.4.5.4	Relación de proximidad entre las áreas del centro de acopio y unidad de transformación .....	118
2.4.5.5	Distribución y ubicación de las áreas del centro de acopio.....	120
2.4.6	Localización del centro de acopio y unidad de transformación. ....	122
2. 5	Estudio y evaluación financiero.....	127
2.5.1	Requerimiento total de activos.....	127
2.5.1.1	Activos tangibles e intangibles del centro de acopio.....	129

2.5.2	Capital de trabajo .....	127
2.5.2.1	Costo de la mano de obra requerida.....	128
2.5.2.2	Costo de materia prima e insumos.....	128
2.5.2.3	Gastos operacionales .....	128
2.5.3	Depreciación de equipos y muebles .....	130
2.5.4	Amortización de diferidos (gastos pre operativos) .....	130
2.5.5	Flujo de caja.....	130
2.5.6	Costo de ventas y estado de resultados .....	132
2.5.7	Balance general .....	133
2.5.8	Evaluación financiera (cálculo de VAN, TIR, Costo-Beneficio) .....	134
2. 6	Evaluación económica y social .....	135
2.6.1	Fortalezas .....	135
2.6.2	Debilidades .....	135
2.6.3	Oportunidades .....	136
2.6.4	Amenazas .....	136
2.6.5	Las estrategias para mantener las oportunidades y fortalezas .....	136
2.6.6	Estrategias para mejorar la debilidades y amenazas.....	136
	CONCLUSIONES.....	141
	RECOMENDACIONES.....	142
	BIBLIOGRAFÍA.....	143
	ANEXOS.....	147



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de integrantes de las asociaciones de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán. ....	19
Tabla 2. Rango de edades de los pequeños productores de frutas y hortalizas encuestados en Popayán .....	36
Tabla 3. Nivel de formación de los pequeños productores de frutas y hortalizas.....	36
Tabla 4. Estrato socio-económico de los pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán encuestados.....	37
Tabla 5. Ubicación de los pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán encuestados.....	37
Tabla 6. Tiempo de dedicación de los pequeños productores en la producción de frutas y hortalizas.....	38
Tabla 7. Tipo de producción de frutas y hortalizas que los pequeños productores manejan en su finca.....	38
Tabla 8. Tipo de propiedad que los pequeños productores de frutas y hortalizas tienen sobre su finca.....	39
Tabla 9. Cantidad de trabajadores que hay en la finca de los pequeños productores.....	39
Tabla 10. Tipo de abono que utilizado por los pequeños productores en la producción de frutas y hortalizas. ....	40
Tabla 11. Información referente a la producción y precio de las frutas y hortalizas en fresco obtenida a partir de la encuesta realizada a los pequeños productores.	43
Tabla 12. Medio de transporte utilizado para trasladar las frutas y hortalizas hasta el punto de venta.....	45
Tabla 13. Condición de la vía de comunicación entre la ubicación del productor y el punto de venta.....	45
Tabla 14. Empaque utilizado por los productores para vender las frutas y hortalizas.....	46
Tabla 15. Tiene en cuenta el pequeño productor las actividades pos-cosechas en las hortalizas y frutas. ....	47
Tabla 16. Motivo por el cual los productores no realiza transformación agroindustrial a las frutas y hortalizas.....	48

Tabla 17. Lugar de ubicación en el municipio de Popayán del punto de venta encuestado.....	49
Tabla 18. Información sobre la cantidad de puntos de venta que compra frutas y hortalizas en fresco y su respectivo precio promedio de compra y venta. ....	51
Tabla 19. Porcentaje de desperdicios (productos con baja calidad, saldos, desechos, desperdicios) que se generan en los puntos de venta encuestados. ...	52
Tabla 20. Destino de los deperdicios generado en cada punto de venta encuestados.....	52
Tabla 21. Rango de edades de los consumidores finales de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.....	53
Tabla 22. Nivel de formación académica de los consumidores de frutas y hortaliza en fresco y procesadas. ....	54
Tabla 23. Información sobre la cantidad de consumidores, promedio de compra y precio de las frutas y hortalizas en fresco. ....	56
Tabla 24. Información de cantidad de consumidores y cantidad de compra y precio promedio de algunos productos procesados.....	57
Tabla 25. Forma de empaque (bolsa, malla) más frecuente en la cual los consumidores compran frutas y hortalizas en fresco. ....	57
Tabla 26. Lugares frecuentes donde los consumidores finales compran las frutas y hortalizas en fresco y procesadas.....	58
Tabla 27. Compraría usted frutas y hortalizas en fresco y procesadas en un centro de acopio. ....	58
Tabla 28. Cual es la frecuencia de compra de frutas y hortalizas en fresco y procesadas .....	59
Tabla 29. De qué manera realiza la compra de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas.....	59
Tabla 30. Estaría dispuesto a comprar sus frutas y hortalizas en fresco y procesadas por medio de una plataforma web. ....	60
Tabla 31. Productos ofertados por el centro de acopio y unidad de transformación .....	61
Tabla 32. Variables del cliente para el centro de acopio y los productos transformados.....	62
Tabla 33. Cálculo de la oferta de frutas y hortalizas en fresco.....	64
Tabla 34. Cálculo de la oferta de frutas y hortalizas procesadas.....	65

Tabla 35.	Demanda en el municipio de Popayán en el consumo de frutas y hortalizas.....	65
Tabla 36.	Demanda en el municipio de Popayán de frutas y hortalizas procesadas.....	66
Tabla 37.	Precio estimado de frutas y hortalizas en fresco y transformadas. ..	67
Tabla 38.	Proyección de ventas de frutas y hortalizas en fresco y procesadas para el primer año.....	68
Tabla 39.	Proyección de ventas de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas para el segundo año. ....	69
Tabla 40.	Costo y posible proveedor de los diferentes empaques.....	73
Tabla 41.	Costo y posible proveedor de los diferentes tipos de empaques. ....	74
Tabla 42.	Actividades de promoción para el centro de acopio y unidad de transformación.....	75
Tabla 43.	Posibles proveedores que abastecerán el negocio .....	76
Tabla 44.	Perfil de cargo para la asamblea general del centro de acopio.....	78
Tabla 45.	Perfil de cargo para la junta directiva de centro de acopio.....	78
Tabla 46.	Perfil de cargo para el contador.....	79
Tabla 47.	Perfil de cargo de los pequeños productores y el operario encargado de la unidad de transformación.....	79
Tabla 48.	Perfil de cargo de la persona encargada del área de ventas .....	80
Tabla 49.	Costos y gastos de la constitución de la Asociación .....	81
Tabla 50.	Cantidad en gramos de cada insumo para el proceso de obtención de bocadillo.....	<b>¡Error!</b>
	<b>Marcador no definido.</b>	
Tabla 51.	Cantidad en gramos de cada insumo requerido en la elaboración de salsa de tomate.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 52.	Información necesaria para la formulación de mermelada de mora .	93
Tabla 53.	Cantidad en kg para cada insumo requerido en la elaboración de mermelada... ..	93
Tabla 54.	Cantidad de empaques necesarios para la obtención de frutas y hortalizas en fresco.....	96
Tabla 55.	Cantidad de empaques necesarios en la producción de picadillo de verduras.....	97

Tabla 56. Requerimiento de materiales para una semana de producción de bocadillo.....	98
Tabla 57. Requerimiento de insumos para una semana de producción de salsa de tomate.....	100
Tabla 58. Requerimiento de insumos para una semana de producción de mermelada de mora.....	101
Tabla 59. Equipos necesarios para el funcionamiento del centro de acopio y la unidad de transformación. ....	102
Tabla 60. Utensilios necesarios para el centro de acopio y la unidad de transformación.....	103
Tabla 61. Equipos de oficina para el centro de acopio y la unidad de transformación.....	103
Tabla 62. Cantidad (kg/sem) comercializada de frutas y hortalizas por los pequeños productores.....	104
Tabla 63. Capacidad cotizada de los equipos necesarios para el funcionamiento del centro de acopio.....	106
Tabla 64. Tiempo requerido en cada una de las tareas en el proceso de adecuación de frutas y hortalizas.....	107
Tabla 65. Tiempo requerido en cada una de las tareas en el proceso de obtención de frutas y hortalizas en fresco.....	107
Tabla 66. Tiempo de cada una de las tareas en el proceso de obtención de picadillo de verduras.....	108
Tabla 67. Tiempo de las tareas en el proceso de obtención de bocadillo. ....	109
Tabla 68. Tiempo de cada una de las tareas en el proceso de obtención de salsa de tomate.....	109
Tabla 69. Tiempo de cada una de las tareas en el proceso de obtención de mermelada.....	110
Tabla 70. Requerimiento de operarios para cada uno de los procesos del centro de acopio y unidad de transformación.....	111
Tabla 71. Identificación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación.....	113
Tabla 72. Requerimiento de espacios para el área de producción.....	115
Tabla 73. Requerimiento de espacios para el área de oficinas.....	115
Tabla 74. Dimensiones de los equipos necesarios para el área de almacén de materias primas .....	116

Tabla 75.	Dimensiones de los equipos necesarios para el área de almacén de materias prima .....	116
Tabla 76.	Requerimiento de espacios para el área de producto terminado ...	117
Tabla 77.	Requerimiento de espacios para el área de recepción y pesaje de materia prima .....	117
Tabla 78.	Área total destinada para cada área de centro de acopio y unidad de transformación. ....	118
Tabla 79.	Clasificación de proximidad para la tabla de relaciones .....	118
Tabla 80.	Relación cualitativa y cuantitativa entre las diferentes áreas. ....	119
Tabla 81.	Eficiencia de la distribución del centro de acopio y unidad de transformación en la proximidad de las áreas .....	121
Tabla 82.	Bodegas en arrendo en la ciudad de Popayán.....	123
Tabla 83.	Calificación de las alternativas para la ubicación del centro de acopio y unidad de transformación.....	126
Tabla 84.	Activos tangibles e intangibles del centro de acopio y unidad de transformación. ....	129
Tabla 85.	Capital de trabajo .....	127
Tabla 86.	Requerimiento de mano de obra .....	128
Tabla 87.	Costo de la materia prima e insumos .....	128
Tabla 88.	Otros gastos de fabricación .....	129
Tabla 89.	Gastos de venta y administrativos.....	129
Tabla 90.	Depreciación de los activos fijos.....	130
Tabla 91.	Amortización de diferidos .....	130
Tabla 92.	Flujo de caja del centro de acopio y unidad de transformación. ....	131
Tabla 93.	Costos de ventas y estado de resultados.....	132
Tabla 94.	Balance general.....	133
Tabla 95.	Ficha tecnica de la bascula y el refrigerador. ....	161
Tabla 96.	Ficha tecnica de la estufa y la lavadora por inmersión. ....	162
Tabla 97.	Ficha tecnica de la despulpadora y balanza.....	163
Tabla 98.	Ficha tecnica de las estibas y la impresora. ....	164
Tabla 99.	Ficha tecnica de la balanza y la impresora.....	165
Tabla 100.	Ficha tecnica computador portatil.....	166

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cantidad de pequeños productores de frutas y hortalizas que realizan buenas prácticas agrícolas en su finca. ....	40
Figura 2. Entidad o persona que brinda asistencia técnica a los pequeños productores de frutas y hortalizas. ....	41
Figura 3. Lugar donde los pequeños productores venden frutas y hortalizas. ....	44
Figura 4. Cantidad de pequeños productores que realizan transformación agroindustrial. ....	47
Figura 5. Participación en el centro de acopio de los pequeños productores. ....	48
Figura 6. Estrato socio-económico de lugar donde se encontraba el punto de venta encuestado. ....	50
Figura 7. Género del consumidor final del centro de acopio y unidad de transformación. ....	54
Figura 8. Nivel de estrato socio-económico de los consumidores de frutas y hortalizas en fresco y procesadas. ....	55
Figura 9. Símbolo de la marca del centro de acopio y unidad de transformación respectivamente. ....	72
Figura 10. Material de empaque para las frutas y hortalizas en fresco. ....	72
Figura 11. Tipo de empaque para los productos transformados. ....	74
Figura 12. Tipo de paquete para llevar frutas y hortalizas. ....	75
Figura 13. Canal de distribución directo del centro de acopio. ....	70
Figura 14. Organigrama del centro de acopio y unidad de transformación. ....	77
Figura 15. Diagrama de bloques para las frutas y hortalizas en fresco. ....	84
Figura 16. Diagrama de bloques para la elaboración de picadillo de verduras. ....	86
Figura 17. Diagrama de bloques para la elaboración de bocadillo. ....	87
Figura 18. Diagrama de bloques para el proceso de elaboración de salsa de tomate. ....	90
Figura 19. Diagrama de bloques para el proceso de elaboración de mermelada de mora. ....	92
Figura 20. Balance de materias para las frutas y hortalizas en fresco. ....	95
Figura 21. Balance de materias picadillo de verduras. ....	96
Figura 22. Balance de materia para la elaboración de bocadillo. ....	97

Figura 23.	Balance de materia para la elaboración de salsa de tomate. ....	99
Figura 24.	Balance de materia para la elaboración de mermelada .....	101
Figura 25.	Histograma de la cantidad producida semanalmente de frutas y hortalizas en fresco.....	112
Figura 26.	Histograma de la cantidad producida semanalmente de frutas y hortalizas procesadas. ....	112
Figura 27.	Representación nodal para la distribución del centro de acopio y unidad de transformación .....	120
Figura 28.	Distribución y ubicación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación en una cuadrícula de Excel. ....	120
Figura 29.	Distribución y ubicación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación en el programa Sweet Home 3D. ....	122
Figura 30.	Diagrama analítico para obtener frutas y hortalizas en frescos. ....	158
Figura 31.	Diagrama analítico para obtener frutas y hortalizas en frescos empacados.....	158
Figura 32.	Diagrama analítico para obtener Picadillo de verduras. ....	159
Figura 33.	Diagrama analítico para obtener Bocado.....	159
Figura 34.	Diagrama analítico para la obtención de salsa de tomate. ....	160
Figura 35.	Diagrama analítico para la obtención de mermelada .....	160

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A Encuesta realizada a pequeños productores, puntos de venta y consumidores finales. ....144

Anexo B Diagrama analítico de cada uno de los procesos del centro de acopio y unidad de transformación. ....158

Anexo C Fichas técnicas de los equipos necesarios para el funcionamiento de centro de acopio y a unidad de productos procesados.....161



## RESUMEN

Este estudio de factibilidad se realizó con el fin de determinar la viabilidad de la creación de un centro de acopio y unidad de transformación de frutas y hortalizas de pequeños productores de la ciudad de Popayán en la modalidad de plan de negocios en el cual se encontrará información sobre estudio de mercados, administrativo, financiero y evaluación financiera económica y social. A continuación, se detallan los estudios realizados.

En el estudio de mercado, primero se realizó una encuesta a pequeños productores, puntos de venta y consumidor final, luego con la sistematización de la información recolectada se lograron identificar la oferta y demanda existente de frutas y hortalizas, por último, se establecieron estrategias de marketing que servirán para captar el interés del posible cliente.

En el estudio administrativo se definieron la estructura organizacional, legal e impacto ambiental y social del proyecto.

En el estudio técnico, primero se presenta la descripción de los procesos que se van a llevar a cabo en el centro de acopio, gracias a la disponibilidad de materia se producirán 3.096 paquetes entres frutas y hortalizas en fresco, 21 bolsas picadillo de verduras, 5 cajas de bocadillos, 19 doy pack de salsa de tomate y 305 doy pack mermelada, para la producción de estos se requieren equipos como báscula, refrigerador, despulpadora entre otros y una distribución adecuada de las áreas la cual se realizó utilizando el método SLP, finalmente otro factor necesario es la localización la cual se determinó mediante el método de factores ponderados.

En el estudio financiero se determinaron los ingresos, egresos y utilidad del proyecto, datos útiles para realizar la evaluación financiera calculando indicadores como: la Van (\$489.706.414), TIR (37%), y Costo beneficio (2,0). Finalmente, para la evaluación económica y social se obtuvo un análisis DOFA, identificando fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del centro de acopio.

**PALABRAS CLAVES:** estudio de mercado, técnico, financiero, evaluación financiera, económica y social.

## INTRODUCCIÓN

Popayán, se ha caracterizado por ser una ciudad por excelencia turística y gastronómica, que potencia la economía cultural y patrimonial, lo que da lugar a fortalecer los productos y servicios vinculados al turismo cultural, de esta manera, los principales sectores económicos del municipio como el agrícola con cultivos de caña, café, hortalizas y frutales, el pecuario con el pollo de engorde, gallinas ponedoras, porcicultura, piscicultura y ganadería, y el sector ambiental, se mantienen y fortalecen por el hecho de que son clave para la economía y sustentabilidad del municipio. Sin embargo, uno de los principales problemas que enfrenta el sector agrícola es que se encuentra integrado por pequeños productores con una baja capacidad de organización, bajo poder de negociación, representado en bajos precios de compra de sus productos e inestabilidad en los procesos de comercialización. En la mayor parte de los casos, los agricultores venden sus productos a intermediarios, afectando así su posibilidad de acceder a la venta directa lo cual redundaría en bajas utilidades. Por otra parte, la reducida vida útil de las frutas y hortalizas, la ausencia de adecuadas prácticas de cosecha y pos-cosecha, así como una deficiente infraestructura vial y de medios de conservación (cadena de frío), son factores adicionales que juegan en contra del productor, el cual debe aceptar los bajos precios que son ofrecidos por los intermediarios (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cauca, 2018).

Teniendo en cuenta el panorama de los pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán y, por iniciativa de La Secretaría de Desarrollo Agroambiental y Fomento Económico (DAFE), se realiza estudios y evaluaciones pertinentes (mercados, técnico, administrativo y financiero y evaluaciones financiera, económica y social) para determinar la viabilidad de implementar un centro de acopio de frutas y hortalizas, en el cual los agricultores ubicados en el municipio de Popayán puedan emprender procesos de comercialización directa a los consumidores generando un beneficio al contar con mejores precios como resultado de interactuar directamente con los productores primarios, eliminando significativamente el número de intermediarios de esta cadena la cual representaría un modelo ganar – ganar para los agricultores y el consumidor final (DAFE, 2021) .

La principal función de este centro de acopio sería la consolidación de la oferta de varias frutas y hortalizas de la zona, a fin de ofrecer mayor volumen consolidado con estándares de calidad, por otro lado, se busca que el consumidor final interactúe de una forma más directa con el pequeño productor gracias a circuitos cortos de comercialización, los cuales, aparte de fomentar la interacción directa

entre productor - consumidor, abrirían puentes para contrarrestar las limitaciones logísticas como el transporte en las cadenas de suministro que se articulan con otras regiones del país, y por ende, los productos, al no ser transportados por largas distancias, generarían un impacto medioambiental más bajo. La creación de este tipo de modelos económicos permitiría a propietarios agrícolas que tienen muy pocas hectáreas, hacer eficiente su producción e integrarse a redes de distribución regional, con el único compromiso de su parte de ofrecer frutas y hortalizas que satisfagan los estándares de calidad establecidos y estrictamente clasificados (López, *et al.*, 2014).

El primer componente es el estudio de mercado, para ello se aplicaron encuestas, se sistematizaron y analizaron, con base en estos resultados se estructuró el mercado al cual se va a atender, calculando la demanda, oferta, el cliente objetivo, la variedad en frutas y verduras que se van a ofertar y demás puntos que consolidan el estudio de mercado. El segundo componente fue el estudio técnico, donde se diseñó la distribución del centro de acopio y unidad de transformación, los diagramas de flujo de los principales procesos que conforman el negocio, también se detalló la cantidad de equipos y enseres a utilizar. El tercer componente fue el estudio administrativo, en este estudio se elaboró la estructura organizacional, aspectos legales, ambientales y sociales. El cuarto componente se trabajó el estudio y evaluación financiera, en este se calcularon los costos, gastos, estados financieros, flujos de caja, balances financieros e indicadores, los cuales abren el panorama frente a la rentabilidad y sostenibilidad del centro de acopio y unidad de transformación. Y el quinto componente fue la evaluación social y económica del centro de acopio y unidad de transformación, aquí se identificaron las oportunidades, debilidades, amenazas y fortalezas del negocio, luego se realizaron estrategias y planes de acción los cuales ayudan a contra restar las debilidades y amenazas y a mantener la fortalezas y oportunidades.

## 1. METODOLOGÍA

### 1.1 TRABAJO DE CAMPO

La situación de confinamiento por la pandemia, (COVID 19) además del temor que tenía la población de contraer el virus, dificultaron la recolección de información, debido a que no era posible llevar a cabo la encuesta de manera presencial. Por tanto, la información obtenida es considerada preliminar y en caso de realizar un estudio más preciso se recomienda ampliar la recolección de datos.

Debido al enfoque del proyecto, la metodología utilizada para su desarrollo fue el análisis de cadena de frutas y hortalizas teniendo en cuenta los eslabones de producción primaria, puntos de venta y consumidor final (Gottret, *et al.*, 2001).

La técnica empleada en la recolección de datos fue la encuesta (ANEXO A), la cual se realizó vía telefónica (debido a la pandemia y el paro) y personalmente, esta estuvo constituida por un formulario con preguntas cerradas y abiertas que fueron realizadas a pequeños productores, consumidores y puntos de venta de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán.

#### 1.1.1 Análisis de la oferta de frutas y hortalizas

Para llevar a cabo el análisis de la oferta, primero se consultó con la Secretaria de Desarrollo Agroambiental y Fomento Económico de la alcaldía de Popayán (DAFE) la ubicación, número de contacto e integrantes (192) de las diferentes asociaciones de frutas y hortalizas del municipio de Popayán, como se muestra en la tabla 1 (DAFE, 2021). El tamaño de la muestra fue calculado utilizando el modelo de muestro simple proporcional (*Ec. 1*), utilizada cuando se cuenta con un listado de actores, pero sin ninguna variable muestral (Pórtela, *et al.*, 2007).

$$n = \frac{NZ^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

*Ec 1.*

En donde:

n= Número de actores a encuestar.

N=Número total de actores de la población en un listado

d=Precisión (expresada en proporción): 10%=0,1

Z= Nivel de confianza: 90%=1,64

P= Proporción de la población=0,5

q= Diferencial de p: (1-p) =0,5.

Después de calcular el tamaño de la muestra se eligió aleatoriamente los pequeños productores a encuestar. El proceso aleatorio consistió en escribir los nombres de cada uno de los integrantes de las diferentes asociaciones, luego se depositaron en una bolsa, la cual se agitaba y se sacaba un papel hasta completar el total de la muestra. Pero de las asociaciones Acaragro, La Yunga y Rio Hondo no se contaba con información suficiente (número telefónico) para poder contactar a los pequeños productores, motivo por el cual se encuestó a integrantes de las asociaciones restantes, lo cual hizo que el muestro no cumpliera con el proceso aleatorio y por tanto no fuese posible realizar inferencia estadística, obteniendo finalmente un sondeo. Sumado a esto las condiciones dadas por la pandemia y el paro no permitieron dirigirse de manera personal a donde se encontraban la población a encuestar, por ello la recolección de la información se realizó mediante un contacto telefónico (Pórtela, *et al.*, 2007).

Tabla 1. Número de integrantes de las asociaciones de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán.

<b>Asociación</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Contacto telefónico</b>	<b>Número integrantes</b>	<b>N integrantes a encuestar</b>	<b>N integrantes encuestados</b>
Hortalizas Fresh	Santa Bárbara	Si	11	2	6
Asocampo	Las Guacas	Si	15	2	1
Acaragro	Quintana	No	48	11	0
Cajete Alto	La Germania	Si	16	6	10
Jorge Eliécer Gaitán	Jorge Eliécer Gaitán	Si	18	4	5

San Bernardino	San Bernardino	Si	28	7	18
Rio Hondo	Rio Hondo	No	10	1	0
La Yunga	La Yunga	No	20	7	0
El Tablón	El Tablón	Si	10	3	3
La Rejoja	La Rejoja	Si	10	4	5
Asocancal	El Cascajal	Si	6	3	2
<b>Total</b>			<b>192</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Fuente: DAFE, 2021.

### 1.1.2 Análisis de la demanda de frutas y hortalizas

La recolección de información sobre los puntos de venta de frutas y hortalizas se pretendía realizar mediante un sondeo, pero se desconocía el número exacto de puntos de venta (galerías, tiendas de barrio y placitas) que hay en la ciudad de Popayán, sumado a esto las condiciones de pandemia, dificultaron la recolección de información, por tanto, solo se aplicó encuestas personalmente a 30 puntos de venta ubicados en diferentes lugares de la ciudad (La Paz, Bello Horizonte, Bella Vista, La Esmeralda, el Mirador y Chune) y de diferentes estratos socio económicos (1-4), cabe resaltar que estos puntos de venta eran visitados frecuentemente por personas conocidas o cercanas de las personas encargadas de recolectar la información, lo cual facilitó aplicar la encuesta, ya que en ese momento no habían lugares abiertos (Van Der, *et al.*, 2006).

El distanciamiento social generado por la pandemia dificultó la recolección de información del consumidor final, la cual se iba a realizar mediante un sondeo, en consecuencia, la encuesta se aplicó a 120 personas de los diferentes estratos socio-económicos (1-6) de la ciudad de Popayán, las cuales tuvieron la disponibilidad de colaborar con la recolección de datos, debido a que eran cercanas y conocidas de las personas encargadas de recolectar la información (Van Der, *et al.*, 2006).

Para la consolidación y recopilación de la información recogida con los diferentes pequeños productores, consumidores y puntos de venta de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 25, el cual permitió realizar el análisis estadístico de la información recolectada (Van Der, *et al.*, 2006).

## 1.2 ESTUDIO DE MERCADO

Se realizó un estudio de mercado enfocado en la creación del centro de acopio y unidad de transformación de frutas y hortalizas en la ciudad de Popayán, con el fin de determinar la posible oferta y demanda.

### 1.2.1 Productos ofertados en el centro de acopio.

Los productos que se van a comercializar en el centro de acopio se identificaron gracias a la encuesta realizada a los pequeños productores y al consumidor final, teniendo como resultado las frutas y hortalizas en fresco y procesadas más comercializadas y consumidas (Investigación, 2021).

### 1.2.2 Cliente del centro de acopio y unidad de transformación.

Con el análisis de la encuesta realizada al consumidor final se identificaron los posibles clientes del centro de acopio y unidad de transformación, se conocieron variables geográficas (ubicación), demográficas (edad, estrato, nivel educativo y genero) y hábitos de consumo.

### 1.2.3 Oferta de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas del centro de acopio.

Para conocer la oferta de frutas y hortalizas en fresco y procesadas del municipio de Popayán, primero se consultó sobre la existencia de centros de acopio, pero al no encontrar establecimientos que operen como un centro de acopio, se consultó información sobre los lugares que hayan realizado actividades similares, por ejemplo, galerías, plazas campesinas y supermercados de cadena. Por otro lado, se identificó la competencia de los productos procesados (picadillo de verduras, salsa de tomate, mermelada y bocadillo) la cual está bajo las marcas más reconocida en el mercado como es Fruco, San Jorge, la constancia, fresh campo, dulce rincocito y doña guayaba. Después para tener un valor estimativo de la oferta de estos productos se consultó información sobre las tendencias de venta de cada uno de ellos (Robert, 2000).

#### 1.2.4 Demanda de las fruta y hortalizas en fresco y procesadas del centro de acopio.

Para conocer la demanda de frutas y hortalizas en fresco y de los productos procesados, se utilizó el método de proporción de cadena, tomando como base la población total de Popayán y las encuestas realiza a los consumidores. Este método consistió en segmentar la población total teniendo en cuenta los resultados de la encuesta (edad, nivel de formación y estrato socio económico) hasta llegar al número de personas que estarían dispuestas a consumir los productos ofrecidos (Robert, 2000).

#### 1.2.5 Precio de las fruta y hortalizas en fresco y procesadas del centro de acopio.

Para la estimación del precio se tuvieron en cuenta las encuestas realizadas (consumidores, productores, puntos de venta) y el mercado. Cabe resaltar que el precio del mercado es el factor más importante para determinar el valor de un producto, por tanto, se realizó una consulta sobre los precios de los productos similares que hay en el mercado, después se calculó el promedio de estos para cada producto (Robert, 2000 & investigación 2021).

#### 1.2.6 Proyección de las ventas del centro de acopio y unidad de transformación de fruta y hortalizas.

La proyección de ventas para el primer año se calculó con la cantidad (en kg) que llega mensualmente de frutas y hortalizas al centro de acopio, para conocer un aproximado del total de ingresos monetarios anuales se multiplicó por su precio el cual fue determinado anteriormente. En cuanto al segundo año se realizó una consulta de la tendencia a crecer en el mercado para las frutas (20,5%) y hortalizas (31,2%) luego se multiplicó por la cantidad (en kg) que llega al centro de acopio para el primer año, obteniendo así un estimado en kg de lo que se debería vender en el segundo año, los ingresos monetarios para este año no se calcularon debido a que los precios de las frutas y hortalizas son muy inestables por factores como: estacionalidad, factores climáticos, variación del precio de los insumos, entre otros (Pro Colombia, 2019 & Naresh, *et al* 2005).



### 1.2.7 Canal de distribución del centro de acopio y unidad de transformación de frutas y hortalizas.

El canal de distribución que se empleará en el centro de acopio de frutas y hortalizas pretende tener una relación directa con el consumidor final sin necesidad de intermediarios.

### 1.2.8 Grado de diferenciación del centro de acopio y unidad de transformación de frutas y hortalizas.

Para que el proyecto tenga un grado de diferenciación en el mercado se hará uso de una página web, en donde se mostrara información importante sobre las frutas y hortalizas en fresco y procesadas, como, por ejemplo, promociones, precios, presentaciones (empaques y cantidades).

Otro grado de diferenciación es que las frutas y hortalizas en fresco se ofrecerán, seleccionadas, lavadas, desinfectadas y en empaques adecuados y atractivos que generen confianza e interés en los clientes como bolsas, mallas, bandejas y cajas de cartón.

### 1.2.9 Marca corporativa y estrategias de publicidad para el centro de acopio y unidad de transformación de frutas y hortalizas.

La marca corporativa son elementos visuales que integran la identidad visual del centro de acopio, entre estos elementos se creó el nombre comercial, imagen de la marca, slogan, empaque y paquete con el fin de dar a conocer estos productos en el mercado (Robert, 2000).

Se empleará publicidad indicada para dar a conocer productos nuevos de forma tradicional (carteles, catálogos y obsequios) y digital (Facebook, Instagram o WhatsApp) las cuales permiten llegar a un gran número de personas de manera directa, cabe acotar que la publicidad tradicional es costosa y la digital gratuita (Robert, 2000).

#### 1.2.10 Proveedores que abastecerán el centro de acopio de frutas y hortalizas

Los proveedores que abastecerán al centro de acopio de frutas y hortalizas y unidad de transformación, serán los productores interesados en participar en este proyecto, los cuales están ubicados en el municipio de Popayán y pertenecen a las diferentes asociaciones de pequeños productores (DAFE, 2021).

### 1.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En este estudio se establecieron la estructura organizacional, principios, políticas, aspectos legales e impactos ambientales y sociales con el fin de proporcionar las herramientas necesarias para dirigir adecuadamente el centro de acopio y unidad de transformación.

#### 1.3.1 Estructura organizacional del centro de acopio y unidad de transformación

El centro de acopio pretende ser un modelo participativo y colectivo entre los pequeños productores, es decir que ellos se involucraran en cualquier tipo de actividades y toma de decisiones, por tanto, la vinculación del personal, organigrama y perfiles de cargo se ajustaron a ello. Sin embargo, hay cargos que requieren conocimientos técnicos (procesamiento y finanzas) en consecuencia se necesitará prestación de servicios de personas externas cuando sea requerido.

#### 1.3.2 Principios y políticas del centro de acopio y unidad de transformación.

Se creó la misión, visión y políticas. Para la misión se tuvo en cuenta el propósito que tendrá la organización, es decir es la razón de ser de la empresa. La visión se describió como el camino al cual se dirige el centro de acopio y unidad de transformación a largo plazo y sirve de rumbo para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento, por último, las políticas de la asociación se identificaron dando importancia a las necesidades de los pequeños productores. (Anzola, 2002)

### 1.3.3 Aspectos legales del centro de acopio y unidad de transformación.

La forma jurídica del centro de acopio se constituyó bajo la modalidad de asociación, luego se consultó en la cámara de comercio, alcaldía DIAN y bomberos de Popayán sobre los costos y gastos de constitución y formalización del centro de acopio, como también los permisos y licencia necesarias para la legalización de la misma. (Baca, 2001)

### 1.3.4 Aspectos ambientales y sociales del centro de acopio y unidad de transformación.

Para los aspectos ambientales se tuvo en cuenta la norma ISO 14001, la cual establece que se tiene que identificar los aspectos ambientales significativos que se encuentran asociados a cada uno de los procesos y actividades que se realicen en el centro de acopio, como por ejemplo el consumo de agua, calidad de aire, contaminación auditiva y odorífera entre otras. En cuanto a los aspectos sociales, estos implican principalmente el desarrollo económico y humano de la población involucrada en el centro de acopio, como por ejemplo el crecimiento o cambio positivo en las relaciones entre pequeños productores, como también una mejora en los ingresos al disminuir intermediarios en el proceso de venta de frutas y hortalizas. (Sapag, 2004)

## 1.4 ESTUDIO TÉCNICO

Teniendo en cuenta las encuestas realizadas en el análisis de cadena de frutas y hortalizas en la ciudad de Popayán (pequeños productores, puntos de venta y consumidor final) se identificaron los procesos agroindustriales que se deben implementar en el centro de acopio y unidad de transformación, como también las áreas con las cuales debe contar para establecer las relaciones entre los departamentos (con base al flujo de personas y materias primas); por último las necesidades en cuanto a equipos y utensilios necesarios para garantizar el funcionamiento del centro de acopio y unidad de transformación. De igual forma, se consideraron las disposiciones establecidas en el Decreto 3075 de 1.997 del Ministerio de Salud y las Resoluciones 2400 de 1.979 y 2674 del 2013 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y para que se cumplan con los requerimientos técnicos establecidos para tal fin. (Contreras,1998).

#### 1.4.1 Descripción de los procesos de centro de acopio y unidad de transformación

Es de gran importancia mencionar que al centro de acopio va a llegar frutas y hortalizas que no cumplan con los parámetros de calidad (madurez, color, tamaño y textura), por tanto, teniendo en cuenta las respuestas dadas por la mayoría de los puntos de venta encuestados, se logró identificar que aproximadamente el 5% del producto total se descarta, es por esto que el centro de acopio pretende dar una alternativa que aproveche este producto.

Con las frutas y hortalizas en fresco y procesadas anteriormente seleccionadas (ítem 1.2.1) se lograron identificar los procesos que se llevarán a cabo en el centro de acopio y unidad de transformación (frutas y hortalizas empacadas, picadillo de verduras, mermelada, salsa de tomate y bocadillo). Después, se realizó una descripción de cada uno de ellos (tiempo, temperatura, °Brix, estado de madurez) acompañado de su respectivo diagrama de bloques, cabe resaltar que para los productos con un nivel de transformación agroindustrial 2 (aproximadamente el 5% del total de frutas y hortalizas que llega al centro de acopio) se realizó su formulación teniendo como base la disponibilidad de materia a transformar y la presentación final en la que se va vender el producto. Por último, se definieron las líneas de procesos de las operaciones presentes (Valdez, 2018)

#### 1.4.2 Requerimientos de materias primas e insumos para la producción de fruta y hortalizas en fresco y procesadas.

Para conocer el requerimiento de materia primas se realizó un balance de materia de cada uno de los procesos que se llevaran a cabo en el centro de acopio y unidad de transformación (perdidas por adecuación, pelado, evaporación, etc.). Los insumos se identificaron después de conocer la formulación, cabe resaltar que los empaques (malla, bolsa, amarrados) a emplear en cada producto se conocieron gracias a la información obtenida en la encuesta realizada a los pequeños productores (Contreras, 1998).

#### 1.4.3 Requerimiento de equipos y capacidad

Después conocer los procesos y las líneas de procesamiento, se identificaron los equipos necesarios para el proceso productivo del centro de acopio y transformación, entre estos se encuentra una despulpadora, refrigerador, balanza

de plataforma, balanza analítica, estibas, canastillas, termómetro, refractómetro, tanque de gas, escritorio, archivador, impresora, computador, sillas entre otros (Muther, 2016).

Teniendo en cuenta la oferta (pequeños productores) es decir la cantidad (en kg) de cada fruta u hortaliza que ingresará al centro de acopio y unidad de transformación se logró identificar la capacidad de cada uno de los equipos, cabe resaltar que se debe tomar como referencia la información obtenida solamente de los 50 pequeños productores encuestados, sobre la cantidad en kg de frutas y hortalizas que se venderán en el centro de acopio, ya que al haber realizado un sondeo no se puede realizar un estimativo de la cantidad total de kg de frutas y hortalizas de los 192 productores (Muther, 2016).

#### 1.4.4 Requerimiento del número de operarios para el centro de acopio y unidad de transformación.

En el centro de acopio y unidad de transformación se propone trabajar 8 horas diarias con una hora de almuerzo (descanso) es decir que al día se trabajaran 7 horas o 420 min.

Para determinar el número de operario necesarios en cada línea de procesamiento del centro de acopio y unidad de transformación, se identificaron, la producción diaria de cada línea (número de Batch), los tiempos considerados para cada actividad, (tiempo total) y el tiempo que se trabaja al día, como se muestra en la ecuación 2, cabe mencionar que para lograr al máximo la optimización del proceso se toma una eficiencia del 95% (Muther, 2016).

$$\text{Número de operarios} = \left( \frac{\left( \frac{\text{Número de batch}}{\text{Tiempo disponible/día}} * \text{Tiempo estandar} \right)}{\text{Eficiencia}} \right)$$

Ec 2.

#### 1.4.5 Diseño y distribución de las áreas del centro de acopio

Se identificaron las áreas necesarias para el centro de acopio y la unidad de transformación de frutas y hortalizas, entre estas se tiene: área de carga y descarga, área de selección pesaje, área de producción, almacenamiento de productos en fresco y productos transformados, almacenamiento de insumos, área administrativa, baños, zona de descanso y zona de ventas.

Después de identificar el requerimiento de equipos y su capacidad, las áreas y procesos, es necesario analizar la información recolectada, y así proponer un posible diseño y distribución de la planta empleando el método de planeación sistemática de la distribución en planta (SLP). Para su elaboración se llevaron a cabo los siguientes pasos:

Primero se analizó mediante un histograma de frecuencias, elaborado con base en la disponibilidad semanal de materia prima y las cantidades procesados de cada uno de los productos del centro de acopio y así determinar, según el comportamiento de la gráfica, el tipo de distribución apropiada en el diseño de la planta (por proceso o por producto).

Después, los requerimientos de espacio para cada área, teniendo en cuenta la ubicación y las dimensiones de los equipos, con su respectiva holgura para el manejo de los mismos, circulación del personal y área de pasillos, se calcularon por el método de superficies de Guerchet, el cual proporciona el espacio total requerido en base a la suma de tres superficies parciales, que son la superficie estática ( $S_s$ ), la gravitacional ( $S_g$ ) y la evolutiva ( $S_e$ ), las cuales se calcularon con las siguientes ecuaciones:

- Espacio estático ( $S_s$ ): Representa el área física y la posición de uso (bandejas, palancas, pedales, entre otros) que ocupa cada equipo o mueble para su funcionamiento.

$$S_s = Largo \times Ancho$$

*Ec 3.*

- Espacio geométrico ( $S_g$ ): Es el área utilizada por el trabajador y por el material acopiado para las operaciones en curso alrededor de los puestos de trabajo. Esta superficie se obtiene para cada elemento, multiplicando la superficie estática ( $S_s$ ) por el número de lados ( $N$ ) a partir de los cuales el mueble o el equipo deben ser utilizados.

$$S_g = S_s \times N$$

*Ec 4.*

- Espacio de evolución ( $S_e$ ): Es la que se reserva entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal, del equipo, de los medios de transporte y para la salida del producto terminado. Para su cálculo se utiliza un factor “K” denominado coeficiente de evolución, que representa una medida ponderada de la relación entre las alturas de los elementos móviles y los elementos estáticos.

$$S_e = (S_s + S_g) \times K$$

*Ec 5.*

Donde K se calcula así:

$$K = \frac{h_1}{2 \times h_2}$$

*Ec 6.*

$h_1$ : Altura promedio ponderada de los elementos móviles (1,65 m, altura promedio de las personas en Colombia).

$h_2$ : Altura promedio ponderada de los elementos estáticos (Equipos o muebles del centro de acopio).

En cuanto a la superficie de los pasillos se fijó un valor del 15% del total del área de cada departamento ya que el flujo del personal en el centro de acopio es bajo.

Luego se realizó una tabla de relaciones la cual describió de forma cuantitativa el grado de proximidad entre las diferentes áreas en donde valores de -1 indica una relación “no deseables” y 4 relación “absolutamente necesarias”. Esta proximidad

estuvo dada por las consideraciones técnicas según el Decreto 3075/97 y por razones de contaminación cruzada y flujo de materia.

Posteriormente se realizó una representación nodal, teniendo en cuenta la tabla de relaciones, en este diagrama las áreas se representaron con nodos unidos por líneas, las cuales, de acuerdo con su color, indican la relación de proximidad entre ellas.

Después de realizar los cálculos anteriores, se colocó el área total y distribución de cada departamento en una cuadrícula de Excel, esta se redujo a bloques de 1 m<sup>2</sup>. Luego se calculó la eficiencia de la alternativa mediante una tabla de evaluación en la que se computó el número total de recorridos entre las diferentes áreas (que es igual a la distancia rectilínea más corta entre dos áreas, multiplicada por el valor de su respectiva relación) y finalmente con la distribución se realizó el plano de la planta en el programa Sweet Home 3D (Illera, 2002).

#### 1.4.6 Localización de la planta

Para sugerir una posible localización de la planta, primero se realizó una búsqueda de lugares en arriendo en la ciudad de Popayán las cuales cumplan con algunas características requeridas por el centro de acopio, por ejemplo, ventilación, iluminación, acabados en obra blanca y que se aproximen al área (m<sup>2</sup>) necesaria, obtenida anteriormente en el diseño del centro de acopio. Después de tener unas alternativas de localización se utilizó el método de factores ponderados con el fin de seleccionar la más adecuada. En esta localización se tuvieron en cuenta factores como: social (disponibilidad de servicios públicos, cercanía al mercado, vías de acceso, comunicaciones, transporte, seguridad social y medio ambiente), técnico (cercanía a la materia prima y disponibilidad de la mano de obra) y económico (costo de los servicios públicos, costo del arriendo).

Luego, se asignó un valor de 1 a 10% a cada factor, de acuerdo con su importancia para las necesidades del centro de acopio, de modo que la suma de los 11 factores contemplados para este estudio fuese el 100 %, de igual forma se fijó una escala general de 1 a 5 para su calificación, cabe resaltar que la calificación dada a cada criterio está basada en criterios personales y en consulta con personas cercanas o conocidas, por tanto si se necesita tener una información más real y precisa se recomienda hacer una investigación más profunda, por último esta calificación se multiplicó por el peso porcentual de cada aspecto y se obtuvo la calificación global para cada alternativa y se seleccionó el lugar que obtuvo mayor valor para la ubicación más adecuada del centro de acopio (Hill, 1994).



La ecuación para obtener la calificación global de cada alternativa de localización es la siguiente:

$$S_j = \sum_I W_i \times F_{ij}$$

*Ec 7.*

Donde:

*S<sub>j</sub>*: Puntuación global de cada alternativa j.

*W<sub>i</sub>*: Peso ponderado de cada factor i.

*F<sub>ij</sub>*: Puntuación de las alternativas j por cada uno de los factores i.

## 1.5 ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera permite determinar la rentabilidad del proyecto, para esto se requieren conocer múltiples elementos como el costo anual de maquinaria, muebles y enseres, arriendo, constitución del centro de acopio, mano de obra, materia prima, gastos administrativos entre otros.

### 1.5.1 Requerimiento de activos para el centro de acopio y unidad de transformación

Aquí se tuvieron en cuenta los activos tangibles (costo anual de maquinaria, muebles y enseres y alquiler de la bodega) y activos intangibles (constitución de la empresa, diseño aplicativo e imagen institucional). Los cuales son necesarios o para lograr el funcionamiento del centro de acopio (Padilla, 2011).

### 1.5.2 Capital de trabajo para el funcionamiento del centro de acopio y unidad de transformación

Para conocer el costo del capital de trabajo se tuvo en cuenta el costo de la mano de obra, costo de materia prima y los gastos operacionales (otros gastos de fabricación administrativos y ventas) (Padilla, 2011).

### 1.5.3 Depreciación de activos fijos.

Se obtuvo la depreciación de maquinaria, muebles y enseres por el método de línea recta. Este es estimado dividiendo el costo del activo entre los años de vida útil (5 años) (Padilla, 2011).

### 1.5.4 Amortización de diferidos

La amortización se realizó a los gastos pre-operativos dividiendo el costo total de este activo sobre 5 años, tiempo en el cual se espera recuperar este gasto (Padilla, 2011).

### 1.5.5 Flujo de caja del centro de acopio y unidad de transformación

Para obtener el flujo de caja para cada año se tuvieron en cuenta el total de los ingresos que son las ventas anuales de frutas, hortalizas, y productos procesados (proyección de ventas) menos el total de los egresos que son capital de trabajo, compra de materias primas, arrendo, mano de obra entre otros (Padilla, 2011).

### 1.5.6 Costo de ventas y estado de resultados

El costo de ventas es el valor que el centro de acopio y unidad de transformación invierte para que el consumidor final reciba las frutas y hortalizas en fresco y procesadas, en este caso como es una venta directa el valor solo incluye lo invertido en la compra de materia prima. El costo de ventas se obtuvo sumando el inventario inicial con la compra de materias primas menos el inventario final esto se realiza para cada año. Los precios de la materia prima se ven alterados por la demanda de frutas y hortalizas y cuando hay una caída en el suministro de una materia prima, por tanto, se estima un 5 %, y del inventario final quedaría tan solo un 2% anualmente, debido a que la demanda de frutas y hortalizas tiende a crecer, también porque son alimentos perecederos los cuales no se pueden almacenar por un largo periodo de tiempo.

$$\text{Costo de venta} = (I_0 + \text{Compra MP}) - I_f$$

*Ec 8.*

Donde:

$I_0$ = Inventario inicial

Compra MP=Compra de materia prima

I<sub>f</sub>=Inventario final

En el estado de resultados se tuvo en cuenta la utilidad bruta (ventas brutas- costo de ventas) y la utilidad neta la cual fue estimada utilidad bruta menos gastos e impuestos (Padilla, 2011).

### 1.5.7 Balance general

El balance general se obtuvo identificando el monto de los activos, pasivos y patrimonio y permitió ver la factibilidad positiva del proyecto, debido a que los activos son igual a los pasivos más patrimonio (Padilla, 2011).

### 1.5.8 Evaluación financiera (VAN, TIR, Costo-beneficio)

Para la evaluación financiera se utilizaron indicadores como: el Valor Presente Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Costo-Beneficio. Estos indicadores se obtuvieron cuando se conoció el flujo de fondos del proyecto que arrojó el estudio financiero, a continuación, se muestran las ecuaciones que fueron utilizadas para el cálculo de los indicadores financieros (Urquiza, *et al* 2015).

- VAN: El valor presente neto se obtuvo con la siguiente ecuación:

$$\text{Van} = -S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+i)^t}$$

*Ec 9.*

S<sub>0</sub>= Inversión inicial

S<sub>t</sub>= Flujo de caja

i=12%

n=Periodos

- Costo- Beneficio

$$IR = \frac{\text{Valor presente}}{\text{Inversión inicial}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+i)^t}}{\text{Inversión inicial}}$$

*Ec 10.*

- TIR: La tasa interna de retorno se calculó mediante comando financieros de Excel.

$$TIR = TIR (\text{Proyección de flujo de caja})$$

*Ec 11.*

## 1.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Para esta evaluación se realizó la construcción del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (F.O.D.A) del centro de acopio de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán. La realización de esta matriz permitió realizar un análisis con el fin de generar diferentes estrategias que logren contribuir de manera positiva el centro de acopio y unidad de transformación (Ponce, 2006).

### 1.6 1 Estrategias para mejorar los aspectos negativos y mantener los positivos del centro de acopio y unidad de transformación.

Es muy importante tener en cuenta la información obtenida en el análisis F.O.D.A y de esta manera poder generar diferentes estrategias las cuales permitan el mejoramiento de los aspectos negativos (amenazas y debilidades), mientras que para las ventajas (oportunidades y fortalezas) se dé un fortalecimiento social y económico del centro de acopio y unidad de transformación (Ponce, 2006).

## 2. RESULTADOS

### 2.1 TRABAJO DE CAMPO (SISTEMATIZACIÓN)

#### 2.1.1 Análisis de la oferta (pequeños productores)

El tamaño de la muestra se calculó con la ecuación 1, como se muestra a continuación:

$$n = \frac{192 * 1,64^2 * 0,5 * 0,5}{0,1^2(192 - 1) + 1,64^2 * 0,5 * 0,5} = 50$$

En donde:

n= Número de actores a encuestar.

N=Número total de actores de la población en un listado=192

d=Precisión (expresada en proporción): 10%=0,1

Z= Nivel de confianza: 90%=1,64

P= Proporción de la población=0,5

q= Diferencial de p: (1-p) =0,5.

A continuación, se formuló una serie de preguntas a los 50 pequeños productores, con cada pregunta se realizó una tabla de frecuencia y una descripción cualitativa de las respuestas obtenidas. Las primeras preguntas recolectan información personal de los pequeños productores, como es, la edad (tabla 2), nivel de formación (tabla 3), estrato socio-económico (tabla 4) y su respectiva ubicación (tabla 5), como se muestra a continuación:

Tabla 2. Rango de edades de los pequeños productores de frutas y hortalizas encuestados en Popayán

<b>Años</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20-30	4	8
31-40	11	22
41-50	11	22
51-60	13	26
61-70	10	20
71-80	1	2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021.

El 90 % de los productores se encuentra en adultez y vejez, es decir, en un rango de edades de los 31 y 70 años, podría ser por la migración de los jóvenes rurales a zonas urbanas ya sea por falta de oportunidades o desplazamiento forzoso, factores frecuentes en el campo colombiano.

Tabla 3. Nivel de formación de los pequeños productores de frutas y hortalizas.

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Primaria	26	52
Secundaria	16	32
Técnico	3	6
Tecnólogo	2	4
Profesional	3	6
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

De lo anterior se logra identificar que aproximadamente el 84% de la población encuestada solo logró cursar primaria y secundaria a causa de diversos factores como, por ejemplo, desplazamiento, falta de recursos económicos y oportunidades, cultura o forma de pensar de la población.

Tabla 4. Estrato socio-económico de los pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán encuestados.

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Estrato 1	40	80
Estrato 2	6	12
Estrato 3	1	2
No sabe	3	6
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

El estrato socio-económico 1, es el de mayor frecuencia, es decir que los pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán, son considerados de bajos recursos, debido a que la vida en el campo no es bien remunerada, esto podría limitar la producción agrícola por la difícil adquisición de herramientas, tierras e insumos, entre otras.

Tabla 5. Ubicación de los pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán encuestados.

<b>Ubicación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
La Rejoya	5	10
Santa Bárbara	6	12
San Bernardino	18	36
La Germania	10	20
El Tablón	3	6
Jorge Eliécer Gaitán	5	10
El Cascajal	2	4
Las Guacas	1	2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

La información suministrada por la DAFE facilitó el contacto telefónico de los integrantes de las asociaciones ubicadas en las veredas de San Bernardino y la Germania, es por esto que la mayoría de los pequeños productores encuestados se encontraban ubicados en estas veredas.

La información que se muestra a continuación hace referencia a las preguntas relacionadas con la producción de las frutas y hortalizas.

Tabla 6. Tiempo de dedicación de los pequeños productores en la producción de frutas y hortalizas.

<b>Años</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1-10	20	40,0
11-20	11	22,0
21-30	8	16,0
31-40	4	8,0
41-50	7	14,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Investigación, 2021

El 61% de la población encuestada ha dedicado de 1 a 20 años en la producción de frutas y hortalizas en la ciudad de Popayán. Se puede ver que el tiempo dedicado es variable, es decir que hay productores que han dedicado gran parte de su vida a esta labor, inculcada posiblemente por sus padres, por otro lado, hay personas que apenas están empezando como por ejemplo los pequeños productores del barrio Jorge Eliecer Gaitán. Esto incide en la cantidad de frutas y hortalizas que se comercializan, ya que los productores con poco tiempo solo producen para consumo familiar.

Tabla 7. Tipo de producción de frutas y hortalizas que los pequeños productores manejan en su finca.

<b>Producción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Tradicional	44	88,0
Orgánico	6	12,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Investigación, 2021

De los 50 pequeños productores de frutas y hortalizas encuestados el 88% ponen en práctica un tipo de producción tradicional, es decir que la mayoría de los productores no tiene un manejo adecuado de los recursos naturales, fertilidad del suelo, diversidad biológica y no hace uso de herramientas tecnológicas, esto incide en una baja producción y desgaste del medio ambiente, por otro lado, el 12% de la población tiene un tipo de producción orgánica por tanto solo utilizan sustancias



de origen biológico contribuyendo al uso adecuado de los recursos, además de generar un valor agregado a la producción viendo se reflejado en los precios y calidad del producto.

Tabla 8. Tipo de propiedad que los pequeños productores de frutas y hortalizas tienen sobre su finca.

<b>Propiedad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Propia	43	86
Comunitaria	1	2
Otra	6	12
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021.

El 86% de los pequeños productores cuentan con su propia finca para la producción de frutas y hortalizas, la cual es heredada de los padres, generando confianza al momento de invertir recursos monetarios o humanos. el 12% no tiene conocimiento sobre la propiedad de la finca ya que fue donada por el gobierno, cuando los establecieron en un sitio específico para contrarrestar los efectos negativos del desplazamiento forzado.

Tabla 9. Cantidad de trabajadores que hay en la finca de los pequeños productores.

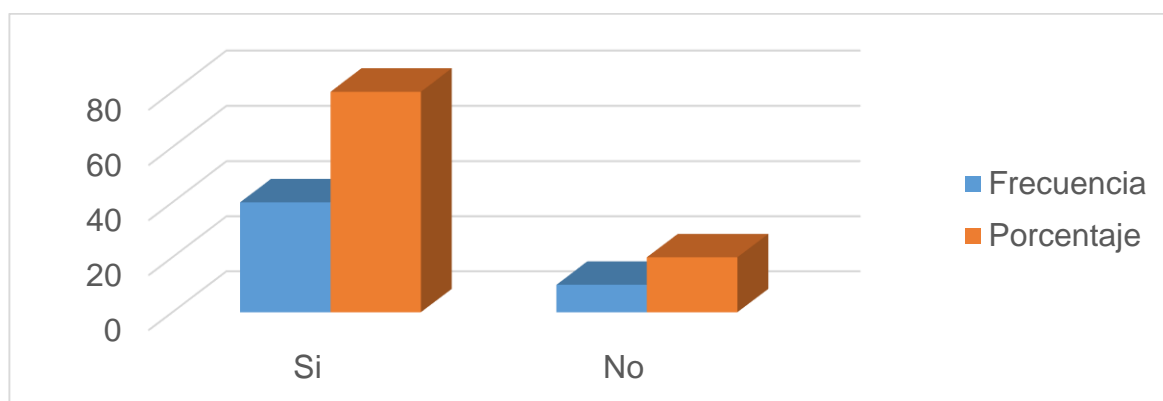
<b>Número de personas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	11	22
2	20	40
3	10	20
4	6	12
5	1	2
6	1	2
10	1	2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

La cantidad de trabajadores en cada finca es pequeña, un 40% de la población solo tiene 2 trabajadores, por tanto, se puede decir que las fincas son pequeñas y familiares y los trabajadores en la finca de los pequeños productores pueden ser hijos, sobrinos, hermanos.

Las buenas prácticas agrícolas son toda la acción que se realizan en la producción de frutas y hortalizas, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el embalaje y transporte, orientadas a asegurar la calidad e inocuidad del producto, por tanto, fue de gran importancia indagar si los productores realizan buenas prácticas agrícolas en su finca, como se puede observar en a figura 1.

Figura 1. Pequeños productores de frutas y hortalizas que realizan buenas prácticas agrícolas en su finca.



Fuente: Investigación, 2021

Un porcentaje considerable de la población (80%) aplica las buenas prácticas agrícolas (BPA) generando productos de buena calidad (textura, tamaño, madurez, color) lo que índice en una mayor aceptación en el consumidor y disminución de las pérdidas de frutas y hortalizas, favoreciendo así al centro de acopio.

Tabla 10. Tipo de abono que utilizado por los pequeños productores en la producción de frutas y hortalizas.

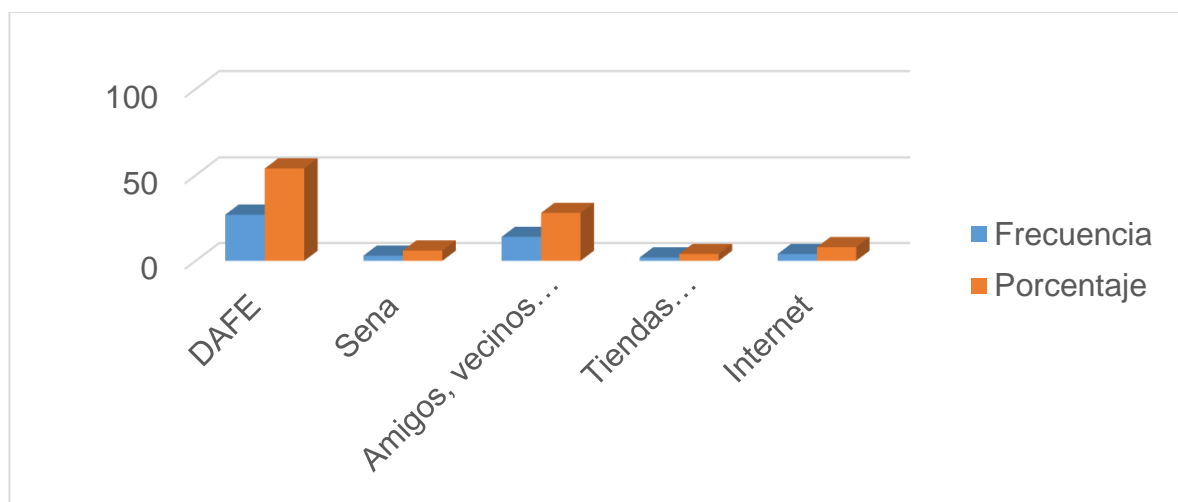
Abono	Frecuencia	Porcentaje
Gallinaza	9	18
Aboniza	3	6
Cal	1	2
Abono casero	16	32
Humus	2	4
Todas las anteriores	19	38
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

Se conoció que el 38% de la población utilizan todos los abonos mencionados anteriormente, sin embargo, el abono casero es el más común con un 32 % cabe resaltar que estos son fabricados por los mismos productores utilizando residuos de cosechas o residuos orgánicos procedentes de la cocina, contribuyendo a minimizar costos y obtener productos de buena calidad.

La asistencia técnica rural es un servicio público de carácter obligatorio y subsidiado con relación a los pequeños y medianos productores, para mejorar el desempeño productivo, por tanto, en la figura 2, se puede observar las entidades o personas que brindan asistencia técnica a los pequeños productores de frutas y hortalizas.

Figura 2. Entidad o persona que brinda asistencia técnica a los pequeños productores de frutas y hortalizas.



Fuente: Investigación, 2021

De los 50 pequeños productores de frutas y hortalizas encuestados, se logró evidenciar que el 54% cuenta con una asistencia técnica brindada por el DAFE, debido a que esta entidad pertenece a la alcaldía municipal de Popayán y es encargada de brindar capacitación gratuita a esta población.

En la tabla 11, se puede observar, el número de matas o árboles, las cantidades (kg/sem) comercializadas y cosechadas y el precio promedio de venta de cada una de las frutas y hortalizas. Cabe mencionar que al realizar las encuestas la cantidad producida de diferentes frutas y hortalizas era muy poca, como por ejemplo de

gulupa, uchuva, tomate de árbol, maracuba, pimentón, pitaya, arracacha, lulo, apio, remolacha, cebolleta, guineo, banano, habichuela, zapallo y cimarrón, por tanto, fueron descartadas y seleccionando las frutas y hortalizas más producidas. Además, se puede observar que la cantidad (kg/sem) comercializada no es significativa comparada con la cantidad cosechada, lo que evidencia la deficiente articulación de esta cadena productiva, por otro lado, se evidencia que los precios promedio de venta son bajos indicando que no manejan precios establecidos en el mercado.

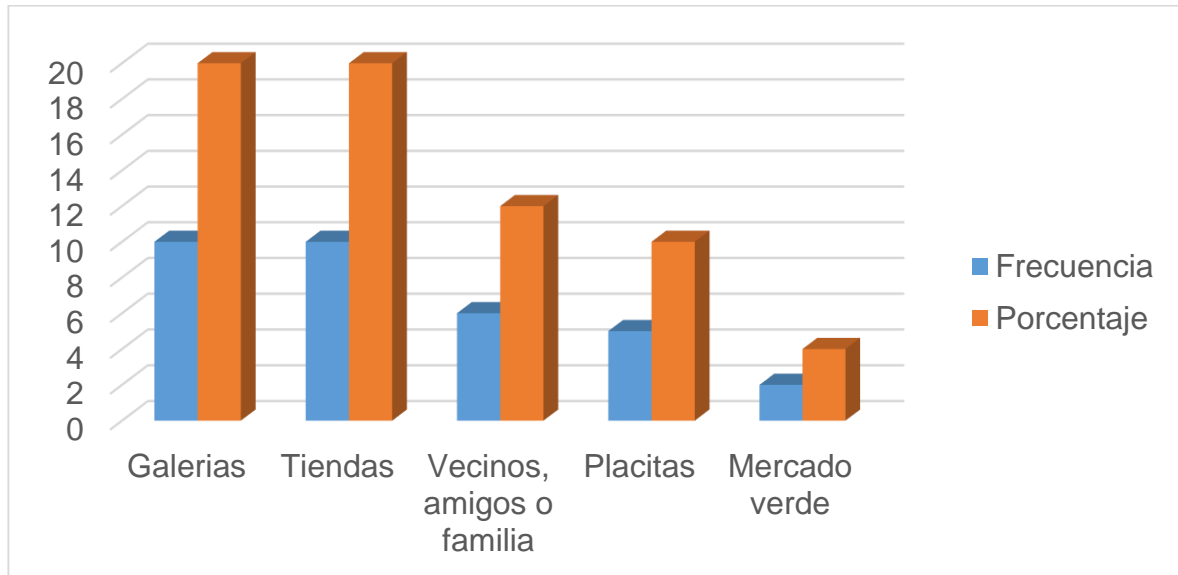
Tabla 11. Información referente a la producción y precio de las frutas y hortalizas en fresco obtenida a partir de la encuesta realizada a los pequeños productores.

<b>Fruta u hortaliza</b>	<b>Productores que cultivan</b>	<b>N matas o arboles</b>	<b>Cosecha (kg/sem)</b>	<b>Comercialización (kg/sem)</b>	<b>Precio promedio de venta</b>
Plátano	23	155	434	128	\$ 1.350
Yuca	22	194	389	206	\$ 1.600
Zanahoria	28	609	110,5	43	\$ 1.300
Cebolla	23	348	132	57	\$ 2.000
Cilantro	39	952	82,75	32,5	\$ 1.700
Acelga	35	723	212,25	99	\$ 2.000
Maíz	10	648	130	58	\$ 2.000
Frijol	15	308	245	182	\$ 4.400
Repollo	22	296	119,5	57	\$ 2.100
Perejil	13	325	63,75	44	\$ 2.200
Tomate	14	103	118	78	\$ 1.900
Aguacate	12	80	420	285	\$ 1.300
Espinaca	9	118	41	25	\$ 1.600
Coliflor	9	145	50	22	\$ 1.600
Brócoli	8	146	53,5	27	\$ 1.000
Aromáticas	8	44	20	2	\$ 2.000
Lechuga	25	665	167	105	\$ 1.800
Mora	6	1071	1069	1046	\$ 3.100
Limón	19	58	480	300	\$ 2.300
Naranja	16	50	417	350	\$ 1.100
Mandarina	13	33	296	281	\$ 2.000
Guayaba	4	10	50	23	\$ 1.250

Fuente: Investigación, 2021

Es importante conocer los lugares de venta de las frutas y hortalizas (figura 3) para identificar los posibles canales de distribución (directo e indirecto) presentes en esta cadena.

Figura 3. Lugar donde el productor vende las frutas y hortalizas.



Fuente: Investigación, 2021

La comercialización de las frutas y hortalizas de los pequeños productores en su mayoría con un 54% es realizada a un intermediario (galerías, tiendas de barrio, placitas o mercados verdes) y tan solo el 12% al consumidor final (vecino y amigo). Sin embargo, ninguna de las formas de comercialización garantiza un margen de ganancia favorable para el productor debido a esto se hace necesario la organización y articulación de los eslabones de la cadena de frutas y hortalizas.

Por otro lado, en la tabla 12, se puede observar cuales son los medios de transporte más utilizados por los pequeños productores para comercializar las frutas y hortalizas. El transporte es un factor importante en la comercialización de los productos en fresco. Lo ideal es que el producto se transporte en sus mejores condiciones (vehículo y embalaje adecuado y una buena vía de comunicación).

Tabla 12. Medio de transporte utilizado para trasladar las frutas y hortalizas hasta el punto de venta.

<b>Medio de transporte</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Carro público	16	32
Moto	17	34
Total	33	66
No comercializa frutas y hortalizas	17	34
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

Los medios de transporte mas utilizados para llevar el producto hasta el punto de venta son el carro público y la moto, estos medios no cuentan con las condiciones adecuadas para transportar este tipo de productos, por tanto, se generan pérdidas y productos de mala calidad.

Conocer la condición en que se encuentran las vías de acceso que comunican al productor con el cliente (ver tabla 13), es muy importante, ya que, son la columna vertebral del transporte, ayudando a generar beneficios socio económicos como la reducción de costo de transporte y mayor acceso a los mercados locales, además esto contribuye a fortalecer la producción, distribución y comercialización de frutas y hortalizas para lograr ser competitivos en el mercado.

Tabla 13. Condición de la vía de comunicación entre la ubicación del productor y el punto de venta.

<b>Condición</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Mala	6	12
Regular	8	16
Buena	19	38
Total	33	66
No comercializa, no sabe	17	34
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

La condición de las vías es considerada buena según el 38% de los pequeños productores, lo que favorecerá la comercialización de las frutas y hortalizas.

Una buena presentación de empaque es importante para generar atracción del cliente. En la tabla 14, se pueden evidenciar los empaques más utilizados para vender las frutas y hortalizas.

Tabla 14. Empaque utilizado por los productores para vender las frutas y hortalizas.

	<b>Forma</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Hortalizas</b>	Malla	6
	Amarrados	18
	Ambos	3
	Bolsa	1
	No comercializa hortalizas	22
	<b>Total</b>	<b>50</b>
	<b>Frutas</b>	Malla
Bolsa		13
Ambos		5
No comercializa frutas		26
<b>Total</b>		<b>50</b>

Fuente: Investigación, 2021

Según la población encuestada las hortalizas son principalmente amarradas y las frutas empacadas en bolsa, esta información ayudó a identificar que las hortalizas en su mayoría no son empacadas y que los tipos de empaque empleados no son los más apropiados para este tipo de productos debido a que puede alterarse su calidad.

Realizar actividades pos-cosecha (limpieza, lavado, selección, empaque entre otras) tiene como propósito mantener la calidad y reducir los niveles de pérdidas de los productos en fresco por esto fue importante conocer si los pequeños productores tienen en cuenta estas actividades después de cosechar las frutas y hortalizas como se observa en la tabla 15.



Tabla 15. Tiene en cuenta el pequeño productor las actividades pos-cosechas en las hortalizas y frutas.

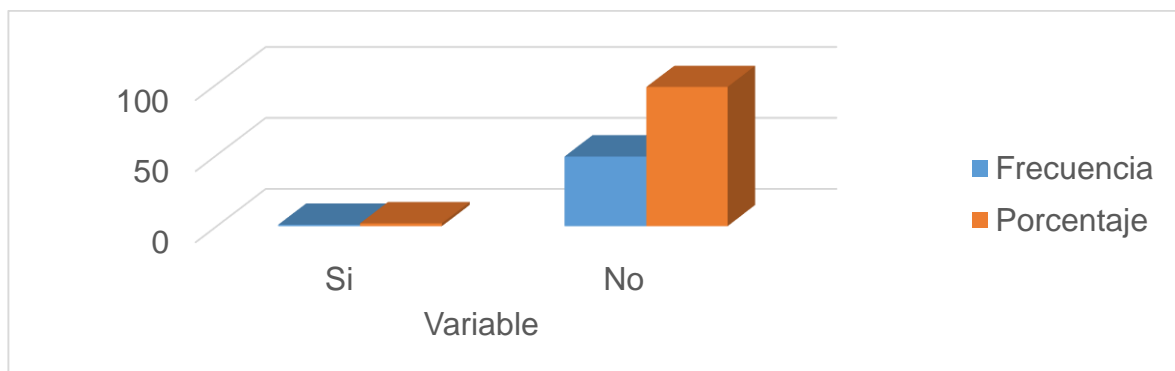
Variable	Frecuencia	
	Hortalizas	Frutas
Si	28	29
No	5	4
Total	33	33
Productores que no dan respuesta	17	17
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Fuente: Investigación, 2021

Una gran parte de los pequeños productores realiza actividades pos-cosecha, por ejemplo, a las hortalizas les realizan operaciones de selección, limpieza y empaque y a las frutas operaciones de lavado, selección y empaque. Con esta información es posible que los productos que lleguen al centro de acopio presente características organolépticas (color, tamaño, textura, madurez) aceptables.

Con el fin de aprovechar los productos en fresco que no cumplan con las condiciones o parámetros de calidad establecidos por los clientes se realizará transformación agroindustrial para dar valor agregado a los productos por esta razón se indagó si los productores realizaban este proceso a las frutas y hortalizas como se observa en la figura 4.

Figura 4. Realiza transformación agroindustrial.



Fuente: Investigación, 2021

El 98% de la población encuestada no realiza transformación agroindustrial a las frutas y hortalizas, por lo tanto, fue importante preguntar el motivo como se observa en la tabla 16.

Tabla 16. Motivo por el cual los productores no realiza transformación agroindustrial a las frutas y hortalizas.

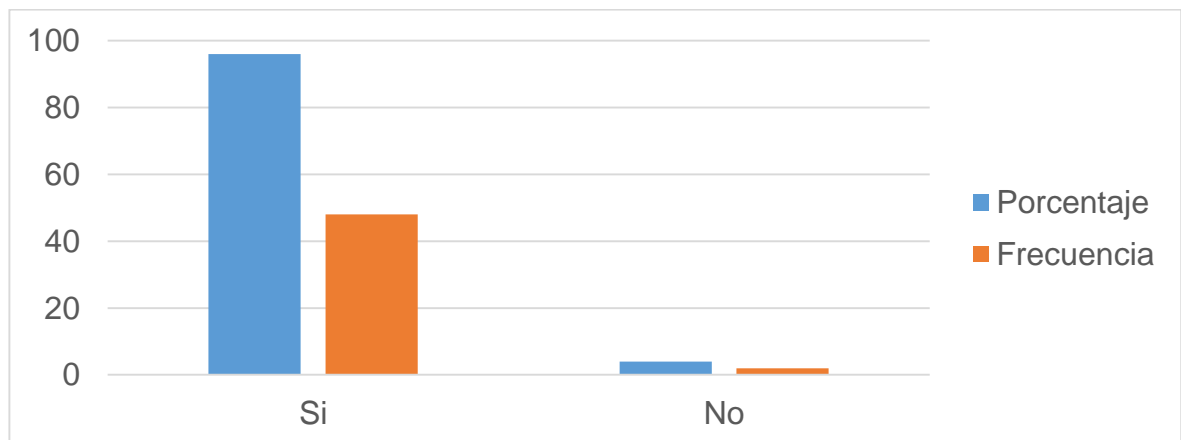
Motivo	Frecuencia	Porcentaje
Falta de conocimiento	28	56
Poca producción	11	22
Pocos recursos para inversión	11	22
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

La falta de conocimiento fue el motivo más frecuente por el que los productores no realizan alguna transformación agroindustrial, esto se debe a la falta de apoyo en cuanto a capacitaciones y asesorías a cargo de entidades públicas.

Es importante conocer cuántos productores estarían dispuestos hacer parte de esta iniciativa de centro de acopio de frutas y hortalizas, como se observa en la figura 5.

Figura 5. Participación en el centro de acopio de los pequeños productores.



Fuente: Investigación, 2021

Los resultados son favorables para la iniciativa de creación de un centro de acopio que facilite la comercialización de frutas y hortalizas, ya que el 96% de los productores encuestados tienen interés de participar.

### 2.1.2 Análisis de la demanda (Puntos de venta)

Para empezar con la información recolectada de la demanda se realizaron preguntas de caracterización personal, como, por ejemplo: ubicación (tabla 17) y estrato socio económico (figura 6) de la persona encargada de cada punto de venta.

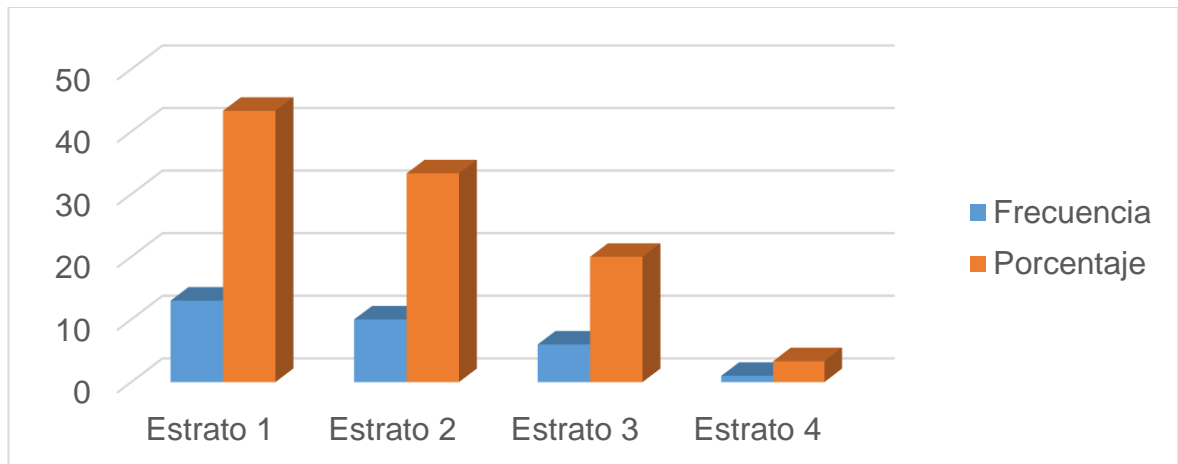
Tabla 17. Lugar de ubicación en el municipio de Popayán del punto de venta encuestado.

<b>Barrio</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
La Paz	8	27
Mirador	6	20
Chune	6	20
La esmeralda	4	13
Bello Horizonte	3	10
Bella vista	3	10
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021

Las personas encuestadas en cada punto de venta se encontraban ubicados en estos barrios, debido a que se tenía personas cercanas y conocidas que frecuentaban estos sitios, ya que por motivo de la pandemia se dificultó obtener información de otros puntos de venta.

Figura 6. Estrato socio-economico del lugar donde se encontraba el punto de venta encuestado.



Fuente: Investigación, 2021

La mayoría de los sitios donde se encontraban localizados los puntos de venta son de estrato socio-económico bajos.

En la tabla 18 se puede observar información importante obtenida en la encuesta realizada a las personas encargadas de los diferentes puntos de venta de frutas y hortalizas.

Tabla 18. Información sobre la cantidad de puntos de venta que compra frutas y hortalizas en fresco y su respectivo precio promedio de compra y venta.

<b>Fruta u hortaliza</b>	<b>cantidad de puntos de venta</b>	<b>Precio promedio de compra</b>	<b>Precio promedio de venta</b>
Plátano	30	\$ 1.350	\$ 2.550
Yuca	30	\$ 1.700	\$ 2.600
Zanahoria	30	\$ 1.090	\$ 2.250
Cebolla	30	\$ 2.350	\$ 3.550
Cilantro	30	\$ 1.800	\$ 2.300
Acelga	27	\$ 2.900	\$ 3.300
Maíz	27	\$ 2.100	\$ 3.700
Frijol	30	\$ 4.500	\$ 5.700
Repollo	17	\$ 2.050	\$ 3.200
Perejil	19	\$ 2.100	\$ 3.300
Tomate	30	\$ 1.900	\$ 3.300
Aguacate	30	\$ 1.600	\$ 2.800
Espinaca	15	\$ 1.800	\$ 2.700
Coliflor	10	\$ 1.800	\$ 2.800
Brócoli	13	\$ 1.800	\$ 3.000
Aromáticas	12	\$ 1.800	\$ 3.000
Lechuga	21	\$ 1.900	\$ 2.900
Mora	27	\$ 3.600	\$ 4.300
Limón	30	\$ 2.300	\$ 2.800
Naranja	27	\$ 1.200	\$ 2.000
Mandarina	24	\$ 2.000	\$ 2.600
Guayaba	27	\$ 1.800	\$ 2.300

Fuente: Investigación, 2021

Con la información anterior, se pudo observar que la mayoría de los puntos de venta compran las frutas u hortalizas que fueron seleccionadas, seguidamente, con los precios de compra y venta se pudo evidenciar que el margen de ganancia es mayor para el punto de venta en comparación con el del productor. Por otro lado, se encontró que la mayoría de las frutas y hortalizas provienen de las galerías de la ciudad de Popayán, especialmente de la galería del barrio Bolívar, seguido de la galería del barrio la Esmeralda, sin embargo, una persona encargada de un punto de venta mencionó que el plátano y la naranja provenían de Armenia, la cebolla y la zanahoria de Pasto, el Limón del Patía, y por último la mandarina y la guayaba de Santander de Quilichao.

Las frutas y hortalizas son productos perecederos, por tanto, si no tienen condiciones adecuadas de cosecha, acondicionamiento, almacenamiento, y distribución se generan desperdicios (producto con baja calidad, saldos, desechos y residuos), es por esto que los 30 puntos de venta encuestados generan entre un 2% a 15% de desperdicios (este porcentaje fue un estimado dado por los puntos de venta), como se observa en la tabla 19, cabe resaltar que este porcentaje depende significativamente del tamaño del punto de venta, es decir, una tienda de barrio generara menos desperdicios que una placita campesina.

Tabla 19. Porcentaje de desperdicios (productos con baja calidad, saldos, desechos, desperdicios) que se generan en los puntos de venta encuestados.

Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje
2%	10	33,3
5%	10	33,3
10%	6	20,0
15%	4	13,3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Investigación 2021

Las 30 personas encargadas de los diferentes puntos de venta manifestaron que se genera desperdicios, motivo por el cual fue necesario indagar sobre el destino de ellos, como se observa en la tabla 20.

Tabla 20. Destino de los desperdicios generado en cada punto de venta encuestados.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Promociones	16	53,3
Alimento para animales	7	23,3
Compost	7	23,3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Investigación, 2021

Con el fin de disminuir el porcentaje desperdicios que puede generarse en el centro de acopio se dará valor agregado a los productos por medio de transformación agroindustrial, tomando como base un 5% del total de la disponibilidad de frutas y

hortalizas, este porcentaje fue estimado como desperdicios (productos con baja calidad, saldos, desechos, desperdicios) por las personas encuestadas las cuales administraban cada uno los puntos de venta.

### 2.1.3 Análisis de la demanda (Consumidor final)

Para el análisis del consumidor final es importante mencionar que las condiciones de la pandemia dificultaron obtener información aleatoria de ellos, ya que las personas encuestadas fueron persona conocidas y cercanas (estudiantes de la universidad, amigos, vecinos y familiares).

Es importante obtener información sobre el consumidor final con el objetivo de conocer sus necesidades y consumos, para esto primero se empieza recolectando información personal de cada uno de ellos, como lo es edad (tabla 21), genero (figura 7), nivel de formación académica (tabla 22) y estrato socio-económico (figura 8), como se muestra a continuación.

Tabla 21. Rango de edades de los consumidores finales de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

<b>Rango</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20-30	16	13,3
31-40	28	23,3
41-50	40	33,3
51-60	25	20,8
61-70	11	9,2
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>

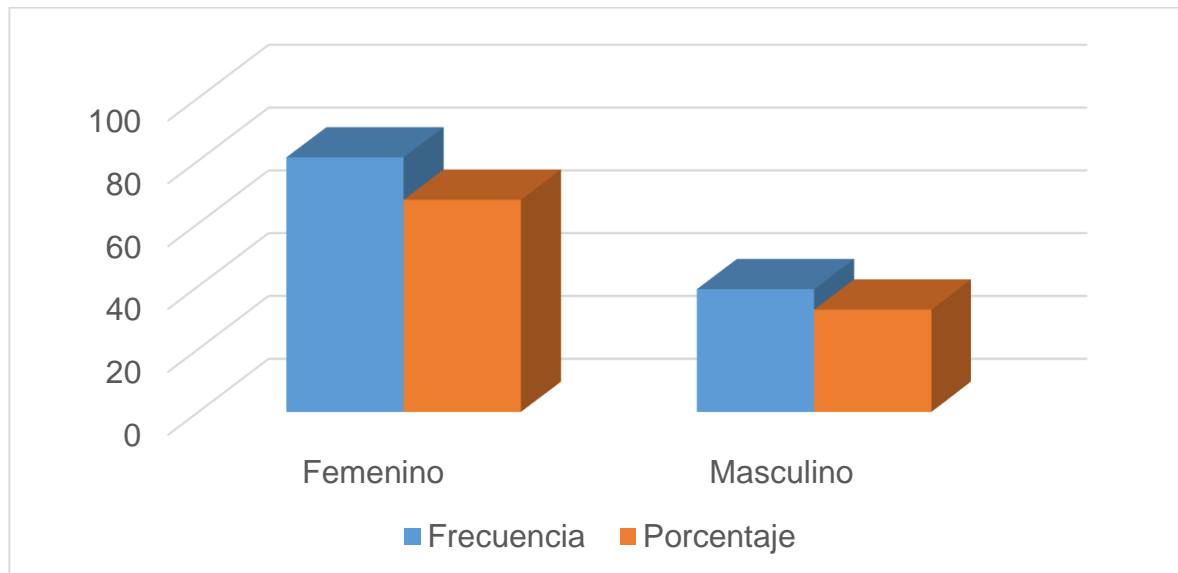
Fuente: Investigación, 2021

Una de las características del posible cliente del centro de acopio y unidad de transformación es que se encuentra en un rango de edad de 30- 50 años y podrían ser madres, padres o amas de casa.

Por otro lado, es importante conocer cuál es el género más frecuente (figura 7) en la compra de frutas y hortalizas ya que con ello se puede identificar y encaminar de

una forma más apropiada conceptos de publicidad, promociones, obsequios, entre otros.

Figura 7. Género del consumidor final del centro de acopio y unidad de transformación.



Fuente: Investigación, 2021

El género femenino es el más frecuente en la compra de frutas y hortalizas, esto debido a que normalmente en Colombia la persona encargada de hacer mercado, son las mujeres.

Tabla 22. Nivel de formación académica de los consumidores de frutas y hortaliza en fresco y procesadas.

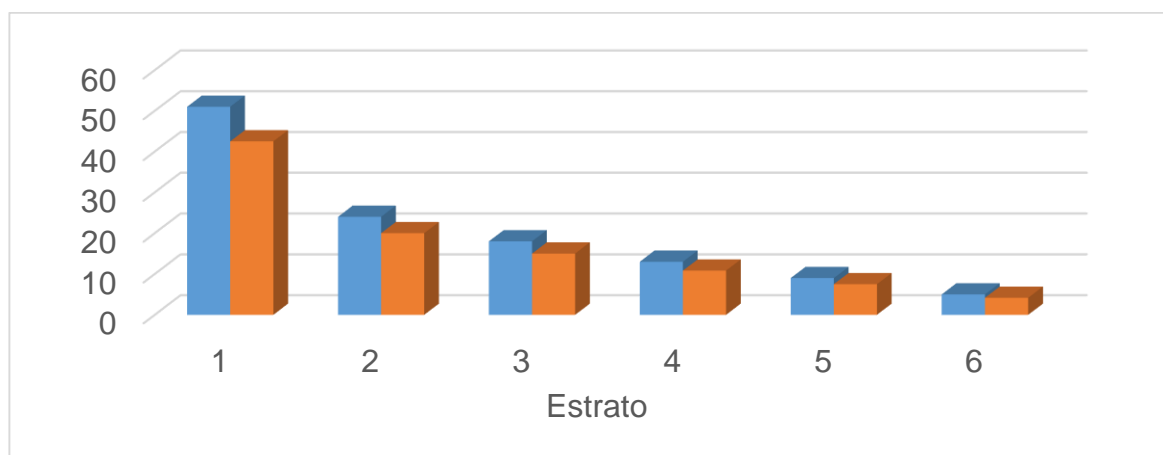
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	2	2
Secundaria	43	36
Técnico	17	14
Tecnólogo	5	4
Profesional	48	40
Posgrado	5	4
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación, 2021



El 76% de la población encuestada tiene un nivel de formación académica secundaria y profesional, es decir que las personas que más consumen frutas y hortalizas en fresco y algunos productos procesados (mermelada, bocadillo y salsa de tomate) presentan buena formación académica por tanto tienen hábitos de consumo saludables y el poder económico de adquirir estos productos.

Figura 8. Nivel de estrato socio-económico de los consumidores de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.



Fuente: Investigación, 2021

Los estratos socio económicos bajos, son los de mayor frecuencia en la población encuestada, por tanto, las frutas y hortalizas en fresco y procesadas que se ofertarán en el centro de acopio deberían ser de fácil acceso y tener comodidad en sus precios.

Para conocer la información recolectada del consumo de frutas y hortalizas en fresco, en cuanto a variedad y precio, se puede observar la tabla 23.

Tabla 23. Información sobre la cantidad de consumidores, promedio de compra y precio de las frutas y hortalizas en fresco.

Fruta u hortaliza en fresco	Cantidad de consumidores	cantidad promedio de compra (kg)		precio promedio (kg)
		0,5-1,0	1.1-2,0	
Plátano	84	78	6	\$ 2.200
Yuca	36	36	-	\$ 2.000
Zanahoria	100	88	12	\$ 2.050
Cebolla	120	114	6	\$ 2.900
Cilantro	46	46	-	\$ 2.600
Acelga	50	50	-	\$ 2.200
Maíz	26	26	-	\$ 2.600
Frijol	31	31	-	\$ 3.000
Repollo	40	40	-	\$ 2.300
Perejil	6	6	-	\$ 2.500
Tomate	120	120	-	\$ 2.900
Aguacate	40	34	6	\$ 2.900
Espinaca	24	24	-	\$ 4.750
Coliflor	18	18	-	\$ 2.500
Brócoli	42	42	-	\$ 3.300
Aromáticas	8	8	-	\$ 2.000
Lechuga	40	40	-	\$ 2.450
Mora	59	59	-	\$ 4.400
Limón	62	62	-	\$ 2.000
Naranja	55	54	6	\$ 2.200
Mandarina	39	39	-	\$ 4.250
Guayaba	32	32	-	\$ 2.400

Fuente: Investigación, 2021.

Con la tabla anterior se pudo concluir, que la población encuestada consume cantidades (kg) muy bajas de frutas y hortalizas en fresco, esto se ve respaldado por un estudio realizado por el ministerio de agricultura donde se evidencia que el 35% de las personas no consumen frutas diariamente y en una mayor proporción el 70% no consume hortalizas. Sin embargo, el consumo de las frutas en Colombia presentó un crecimiento del 20,5%, mientras que el consumo de hortalizas del 31,2%, lo que favorece el panorama de la creación de centro de acopio.

Las tendencias de consumo de frutas y hortalizas procesadas están directamente relacionadas con temas de salud, por tanto, su consumo es bajo, ya que hoy en día gran parte de la población busca productos naturales, y orgánicos. como se puede observar en la tabla 24.

Tabla 24. Información importante de los diferentes productos procesados.

Producto procesado	Cantidad de consumidores	Cantidad promedio de compra (g)		Precio promedio de 200 g
		200	500	
Mermelada	92	68	24	\$ 3.500
Salsa de tomate	108	74	34	\$ 3.100
Pasta de tomate	8	8	-	\$ 4.800
Bocadillo	14	14	-	\$ 2.500
Encurtidos	2	2	-	\$ 5.200
Jaleas	2	2	-	\$ 4.500
Picadillo de verduras	72	58	18	\$ 3.000

Fuente: Investigación, 2021

Una selección adecuada del tipo de empaque debe corresponder a las exigencias y preferencias de los consumidores, por tanto, se indagó sobre el tipo de empaque en el cual prefieren comprar sus frutas y hortalizas en fresco y procesadas, como se observa en la tabla 25.

Tabla 25. Tipo de empaque (bolsa, malla) más frecuente en la cual los consumidores compran frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

Forma	Fresco	Procesados
Bolsa	70	-
Malla	50	-
Vidrio	-	8
Doy Pack	-	112
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

Fuente: Investigación, 2021

Entre las alternativas de tipos de empaque para las frutas y hortalizas en fresco y procesadas del centro de acopio, se encuentran: para las frutas y hortalizas en

fresco bolsas y mallas y para los productos procesados doy pack, ya que además de ser los de preferencia por los consumidores encuestados, son económicos y flexibles a la hora de almacenar.

En la tabla 26 se pueden observar los lugares más frecuentes en los cuales los 120 consumidores encuestados compran sus frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

Tabla 26. Lugares de compra de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

<b>Lugar</b>	<b>Fresco</b>	<b>Procesadas</b>
Galerías	64	14
Tiendas de barrio	8	62
Placitas	30	0
Supermercados de cadena	12	44
Vendedores ambulantes	6	0
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

Fuente: Investigación, 2021.

Las frutas y hortalizas en fresco son compradas principalmente en galerías y los productos procesados en tiendas de barrio, debido a que las 120 personas encuestadas son de estratos económicos bajos y en estos lugares hay comodidad en los precios, también por fácil acceso ya que es común que estos establecimientos se encuentren cerca a sus lugares de residencia.

Para conocer la aceptación de la creación del centro de acopio por parte de los 120 consumidores encuestados, se indagó sobre la disposición de comprar frutas hortalizas en fresco y procesadas en un lugar como estos, obteniendo la siguiente información (tabla 27).

Tabla 27. Compraría usted frutas y hortalizas en fresco y procesadas en un centro de acopio.

<b>Variable</b>	<b>Fresco</b>	<b>Procesadas</b>
Si	120	64
No	0	56
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

Fuente: Investigación, 2021.

Los 120 consumidores encuestados están dispuestos a comprar frutas y hortalizas en fresco, pero, se puede observar que un gran porcentaje de la población no compraría productos procesados en un centro de acopio, por tanto, se podría decir que no es viable realizar procesos de transformación.

La regularidad con la que los consumidores encuestados realiza la compra de estos productos se puede observar a continuación.

Tabla 28. Frecuencia de compra de frutas y hortalizas en fresco y procesadas

<b>Frecuencia</b>	<b>Fresco</b>	<b>Procesados</b>
Diario	22	0
Semanal	59	18
Quincenal	25	66
Mensual	14	36
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

Fuente: Investigación, 2021.

La frecuencia de compra de las frutas y hortalizas en fresco es semanal, debido a que son productos perecederos los cuales se deben comprar en pocas cantidades para evitar pérdidas, ya que el promedio de vida útil de estos productos es de 8 a 10 días. Por otro lado, la frecuencia de compra de los productos procesados es quincenal, pues estos, aparte de tener una vida útil más larga, no son consumidos frecuentemente.

Conocer la manera en que los clientes prefieren comprar las frutas y hortalizas frescas y procesadas (tabla 29), se ha convertido en un asunto estratégico, ya que, teniendo como base este conocimiento se trata de dar respuesta a sus necesidades y deseos.

Tabla 29. De qué manera realiza la compra de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

<b>Forma</b>	<b>Fresco</b>	<b>Procesadas</b>
Presencial	120	101
Virtual	0	19
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

Fuente: Investigación, 2021.

La compra de frutas y hortalizas en fresco y procesadas es una compra recurrente, donde los 120 consumidores encuestados prefieren hacerla directamente en el lugar (personalmente), ya que tienen el privilegio de elegir a su gusto los productos, entre las características que tienen en cuenta están: variedad, calidad, tamaño y precios.

Hace algunos años que los hábitos y gustos de consumo y comercialización de frutas y hortalizas se vienen modificando, así lo demuestra la presencia del comercio electrónico, es decir que las personas pueden comprar desde un dispositivo conectado a internet, mientras realizan otro tipo de actividades y sin moverse de sus casas. Las razones por las cuales esta nueva tendencia viene creciendo se relacionan principalmente al tiempo y a la comodidad. Por tanto, se indagó en la tabla 30 sobre la disponibilidad de comprar frutas y hortalizas en fresco y procesadas por medio de una plataforma web.

Tabla 30. Estaría dispuesto a comprar sus frutas y hortalizas en fresco y procesadas por medio de una plataforma web.

<b>Variable</b>	<b>Fresco</b>	<b>Procesados</b>
No	91	45
Si	29	75
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

Fuente: Investigación, 2021.

La compra por internet de frutas y hortalizas en Colombia es poco común y más aún para productos en fresco, sin embargo, la llegada de la pandemia fue un golpe positivo para esta modalidad, ya que a pesar de que la venta de estos productos fue autorizada, no dejaron de experimentar una caída considerable de sus ventas en los locales físicos, notando un crecimiento en la venta por internet.

## 2.2 ESTUDIO DE MERCADO

Hablar de un centro de acopio de frutas y hortalizas, es referirse al sector agrícola, el cual tiene un papel importante dentro del desarrollo del departamento del Cauca en especial para el municipio de Popayán, donde se soporta su economía. Sin embargo, este sector sufre un atraso significativo, como por ejemplo en el proceso de la pos-cosecha de frutas y verduras, “gran parte de la fruta es producida por

agricultores pequeños que desconocen la tecnología, cosechan a cualquier hora del día y sufren el impacto de los altos costos de acopio, transporte, intermediarios, asistencia técnica e insumos”. Como resultado, estos alimentos en muchas ocasiones se pierden, se desperdician o ni siquiera son comercializados. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2014)

### 2.2.1 Productos ofertados en el centro de acopio

Es importante identificar los productos que se van ofertar en el centro de acopio ya que con ellos se busca satisfacer necesidades de los clientes, para esto, se tuvieron en cuenta los datos obtenidos en la encuesta realizada a los 50 pequeños productores y 120 consumidores logrando determinar las frutas y hortalizas en fresco y los productos procesados ver tabla 31 (Encuesta a pequeños productores y consumidores, 2021).

Tabla 31. Productos ofertados por el centro de acopio y unidad de transformación

<b>Producto</b>	<b>Características</b>
En fresco: Lechuga, cilantro, frijol, repollo, acelga, perejil, tomate, plátano, aguacate, yuca, espinaca, zanahoria, cebolla, brócoli, coliflor, maíz, aromáticas, naranja, limón, guayaba, mandarina y mora.	Frutas y hortalizas 100% frescas y de buena calidad.
Picadillo de verduras	Unión de verduras como zanahoria, frijol, repollo, acelga y maíz, peladas y cortadas. En presentación de 200 g, almacenar en refrigeración.
Mermelada mora	Gran proporción de pulpa de fruta (mora), con sabor natural. Su presentación será de 200 g.
Salsa de tomate	Color y sabor característico del tomate, su presentación será de 200 g.
Bocadillo	Producto con alto contenido de pulpa de guayaba, textura suave y de fácil manipulación, su presentación será de 200 g.

Fuente: Investigación, 2021.

### 2.2.2 Cliente del centro de acopio

Para el caso del centro de acopio y unidad de transformación y de acuerdo con las encuestas realizadas al consumidor final, se identificaron características del posible cliente, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 32. Variables geográficas, demográficas y hábitos de consumo del posible cliente del centro de acopio.

<b>Variables Geográfica</b>	<b>Variable Demográfica</b>	<b>Hábitos de consumo</b>
Los sitios con mayor frecuencia para la compra de los productos en fresco son las galerías y las placitas campesinas y los productos transformados en tiendas y supermercados de cadena.	Las mujeres son las mayores compradoras de este tipo de alimentos.	Consumo diario de frutas y hortalizas para la preparación de las comidas.
	El nivel de formación del posible cliente es educación profesional y secundaria.	Amas de casa, mujeres trabajadoras y jóvenes con tendencia a consumir comida saludable.
	Los rangos de edad oscilan entre 30 años a 50 años.	La frecuencia de compra de las frutas y hortalizas en fresco es semanalmente y la de los productos transformados cada 15 días
	Los estratos del posible cliente se encuentran entre el estrato 1 y el estrato 2.	

Fuente: Investigación, 2021



### 2.2.3 Oferta de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas de centro de acopio.

Competidores: Para el estudio de mercado se cuentan como competencia aquella que vende productos iguales y similares, para este caso se citan los siguientes:

Galerías: Son espacios públicos, administrados por el municipio y regulados por la secretaria de salud. En la ciudad de Popayán se encuentran las siguientes: Barrio Bolívar, La Esmeralda, La Trece, Las Palmas, Bello horizonte. En estos espacios se venden hortalizas, frutas, carnes, tubérculos, amasijos, y demás insumos para la alimentación y comercio, estos productos son vendidos por particulares en pequeños espacios, quienes pagan un arriendo a la administración de la galería (Muñoz, 2017).

Placitas campesinas: son espacios privados, administrados por personal particular, en estos espacios se venden hortalizas, frutas, carnes, tubérculos, amasijos, y demás insumos para la alimentación y comercio, aquí solo hay un único dueño y administrador. En la ciudad de Popayán han proliferado estos establecimientos, ubicados en los barrios o zonas comerciales y centradas (Muñoz, 2017).

Supermercados: Son espacio privados, administrados por particulares, en este se venden abarrotes, frutas, verduras, carnes, tubérculos, y demás insumos para consumo. Entre el grupo de supermercados están las grandes superficies como almacenes éxito, olímpica, jumbo y también medianos y pequeños supermercados como el vecino, el cual se ha extendido en la ciudad (Muñoz, 2017).

PractiFruit Natural: Empresa ubicada en Medellín, dedicada al procesamiento de productos de cuarta gama (vegetales listos para el consumo) a la medida de las necesidades de los clientes. Además de las tiendas, supermercados y galerías que venden este tipo de productos normalmente en bandejas y su precio varía de \$ 2500 a \$ 3000.

La constancia: Marca de la empresa colombiana con más de 50 años en el mercado, con un amplio portafolio de productos como mermeladas y salsa de tomate.

San Jorge: Es una marca de alimentos con más de 50 años de tradición en el mercado colombiano, elabora sus productos con materias primas de alta calidad, ofreciendo un amplio portafolio de oportunidades para el cliente.

Del huerto: Empresa con más de 10 años de experiencia en el procesamiento de vegetales y frutas, generan valor agregado a los vegetales y frutas al momento de transformarlos y entregarlos listos para el consumo.

Fruco: Es la marca local que pesa en el portafolio de Unilever, actualmente es la segunda marca en Colombia, y cuenta con más de siete décadas en el mercado como líder en la categoría de salsas.

Frescampo: Es una de las marcas propias del grupo éxito, caracterizada por tener dentro de su portafolio, alimentos en la categoría Premium, pero a precios más bajos.

Dulces el rincónico: Es una empresa de capital y estructura 100 % colombiana que opera desde el año 1989 en el sector de los Dulces derivados de la leche y Conservas de frutas.

Doña guayaba: Marca respaldada por Incauca SAS, con un amplio portafolio en presentaciones (200g, 500g, 800g, entre otras) de bocadillo.

El cálculo de la oferta se realizó de acuerdo con los competidores que actualmente están en el mercado del municipio de Popayán. Se estima que competidores (galerías, placitas campesinas y supermercados), trabajan siete días de la semana, pero el comportamiento fluctúa día a día, por tanto, se utilizó un promedio de venta semanal, ver en la tabla 33.

Tabla 33. Cálculo de la oferta de frutas y hortalizas en fresco.

<b>Competencia</b>	<b>Ventas diarias frutas y hortalizas (Kg)</b>	<b>Ventas al mes de frutas y hortalizas (Kg)</b>
Galerías	425	12.750
Plazas Campesina	350	10.500
Supermercados	213	6.390
<b>Total</b>		<b>29.640</b>

Fuente: Cámara de comercio del Cauca, 2020

Para el cálculo de la oferta de frutas y hortalizas procesadas en el mercado del municipio de Popayán, se tuvieron en cuenta los competidores presentes en el mercado de Colombia. Realizando, un estimado de los competidores que producen mermeladas (constancia, San Jorge), salsa de tomate (Fruco, san Jorge, Frescampo) y bocadillo (dulce rincónico y doña guayaba) teniendo en cuenta las ventas (en kg) del municipio de Popayán de los diferentes productos, ver en la tabla 34.

Tabla 34. Cálculo de la oferta de frutas y hortalizas procesadas.

<b>Competencia</b>	<b>Ventas aproximado al mes del producto (Kg)</b>
Picadillo de verduras	4.450
Mermelada	5.218
Salsa de Tomate	5.679
Bocadillo	1.074
<b>Total</b>	<b>16.421</b>

Fuente: Datos obtenidos en la encuesta 2021

#### 2.2.4 Demanda de las frutas en fresco y procesada de centro de acopio y unidad de transformación.

La Demanda en el municipio de Popayán de frutas y hortalizas, se calcula utilizando el método de proporción de cadena de la siguiente manera, ver tabla 37.

Tabla 35. Demanda en el municipio de Popayán en el consumo de frutas y hortalizas.

<b>Ítem</b>	<b>Población</b>
Población de Popayán 2020 (Planeación Alcaldía de Popayán).	318.059
Edad entre 30 - 50 años promedio porcentual (59,5%) Boletín DANE 2018	189.245
Población con Educación Secundaria y Superior promedio porcentual (45,5%) datos obtenidos en la encuesta 2021	86.106
Estrato entre 1 y 2 promedio porcentual (37,5%) datos obtenidos en la encuesta 2021	32.289
Consume frutas y verduras promedio porcentual (97%) datos obtenidos en la encuesta 2021	31.321
Población que estaría dispuesta a comprar frutas y verduras en el centro de acopio 100% datos obtenidos en la encuesta 2021	31.321

Fuente: Investigación, 2021.

Para tener un estimativo en kilogramos de la demanda que hay en el municipio de Popayán, se tiene en cuenta las encuestas realizadas a los consumidores finales en donde el promedio de consumo de frutas y hortalizas en fresco es de 0,5-1 kg, por tanto, la demanda de estos productos en el municipio de Popayán es de

aproximadamente 31.321 kg, cabe resaltar que con la disponibilidad de materia prima que es de aproximadamente 3.240 kg entre frutas y hortalizas se cubrirá solamente una parte (10%) de la demanda total de Popayán.

La Demanda total en el municipio de Popayán, para productos procesados (tabla 38) como picadillo de verdura, mermelada, bocadillo y salsa de tomate, se calcula utilizando el método de proporción de cadena de la siguiente manera.

Tabla 36. Demanda en el municipio de Popayán de frutas y hortalizas procesadas.

<b>Ítem</b>	<b>Habitantes</b>
Población de Popayán 2020 (Planeación Alcaldía de Popayán).	318.059
Consume productos transformados promedio porcentual (71,3%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	226.776
Edad entre 30 a 50 años promedio porcentual (59,5%) Boletín DANE 2018.	134.931
Población con Educación Secundaria y Superior promedio porcentual (45,5%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	61.394
Estrato entre 1 y 2 promedio porcentual (37,5%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	23.022
Población que estaría dispuesta a comprar productos transformados en un centro de acopio (53,3%) datos obtenidos en la encuesta 2021	12.270
Población que estaría dispuesta a comprar picadillo de verduras en el centro de acopio (63,3%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	7.767
Población que estaría dispuesta a comprar mermelada en el centro de acopio (76,7%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	9.411
Población que estaría dispuesta a comprar salsa de tomate en el centro de acopio (90%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	11.043
Población que estaría dispuesta a comprar bocadillo en el centro de acopio (11,7%) datos obtenidos en la encuesta 2021.	1.435

Fuente: Investigación, 2021

La demanda de productos procesados del municipio de Popayán que se va a cubrir por el centro de acopio dependerá de la disponibilidad de materia prima que se vaya a transformar.

#### 2.2.5 Precio de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

Para la estimación del precio se tuvieron en cuenta las encuestas realizadas a los consumidores, productores, puntos de venta y competencia. Cabe mencionar que el precio escogido es el más alto, entre el comparativo realizado (ver tabla 39), con el fin de generar mayores ingresos al centro de acopio.

Tabla 37. Precio estimado de frutas y hortalizas en fresco y transformadas.

Producto	Precio		
	Encuestas	Competencia	Elegido
Salsa de tomate	\$ 3.000	\$ 2.900	\$ 3.000
Bocadillo	\$ 2.400	\$ 2.300	\$ 2.400
Mermelada	\$ 3.550	\$ 3.600	\$ 3.550
Picadillo de verduras	\$ 2.850	\$ 2.750	\$ 2.850
Plátano	\$ 1.350	\$ 2.550	\$ 2.550
Yuca	\$ 1.600	\$ 2.600	\$ 2.600
Zanahoria	\$ 1.000	\$ 2.250	\$ 2.250
Cebolla	\$ 2.000	\$ 3.550	\$ 3.550
Cilantro	\$ 1.700	\$ 2.300	\$ 2.300
Acelga	\$ 2.000	\$ 3.300	\$ 3.300
Maíz	\$ 2.000	\$ 3.700	\$ 3.700
Frijol	\$ 4.400	\$ 5.700	\$ 5.700
Repollo	\$ 2.100	\$ 3.200	\$ 3.200
Perejil	\$ 2.200	\$ 3.300	\$ 3.300
Tomate	\$ 1.900	\$ 3.300	\$ 3.300
Aguacate	\$ 1.300	\$ 2.800	\$ 2.800
Espinaca	\$ 1.600	\$ 2.700	\$ 2.700
Coliflor	\$ 1.600	\$ 2.800	\$ 2.800
Brócoli	\$ 1.300	\$ 3.000	\$ 3.000
Aromáticas	\$ 1.500	\$ 3.000	\$ 3.000
Lechuga	\$ 1.800	\$ 2.900	\$ 2.900
Mora	\$ 3.100	\$ 4.300	\$ 4.800
Limón	\$ 2.300	\$ 2.800	\$ 3.300

Naranja	\$ 1.100	\$ 2.000	\$ 2.500
Mandarina	\$ 2.000	\$ 2.600	\$ 3.100
Guayaba	\$ 1.250	\$ 2.300	\$ 2.300

Fuente: Investigación, 2021.

## 2.2.6 Proyección de las ventas

Conociendo la cantidad en kg de materia prima que llegaría al mes y el precio de cada producto, se puede estimar la proyección de ventas en kg anual y a su vez el ingreso monetario obtenido. En la tabla 40 se puede observar la proyección de ventas para el año 1

Tabla 38. Proyección de ventas de frutas y hortalizas en fresco y procesadas para el primer año.

<b>Año 1</b>				
<b>Productos procesados</b>	<b>Uds./mes</b>	<b>Uds./año</b>	<b>Precio</b>	<b>Ingreso</b>
Salsa de tomate	84	1008	\$ 3.000	\$ 3.024.000
Bocadillo	92	1104	\$ 600	\$ 662.400
Mermelada	1.222	14.664	\$ 3.550	\$ 52.057.200
Picadillo de verdura	84	1.008	\$ 2.850	\$ 2.872.800
<b>Productos en fresco</b>	<b>Kg/mes</b>	<b>Kg/año</b>	<b>Precio</b>	<b>Ingreso</b>
Plátano	512	6.144	\$ 2.550	\$ 15.667.200
Yuca	824	9.888	\$ 2.600	\$ 25.708.800
Zanahoria	172	2.064	\$ 2.250	\$ 4.644.000
Cebolla	228	2.736	\$ 3.550	\$ 9.712.800
Cilantro	128	1.536	\$ 2.300	\$ 3.532.800
Acelga	396	4.752	\$ 3.300	\$ 15.681.600
Maíz	232	2.784	\$ 3.700	\$ 10.300.800
Frijol	728	8.736	\$ 5.700	\$ 49.795.200
Repollo	228	2.736	\$ 3.200	\$ 8.755.200
Perejil	176	2.112	\$ 3.300	\$ 6.969.600
Tomate	312	3.744	\$ 3.300	\$ 12.355.200
Aguacate	1.140	13.680	\$ 2.800	\$ 38.304.000
Espinaca	100	1.200	\$ 2.700	\$ 3.240.000
Coliflor	88	1.056	\$ 2.800	\$ 2.956.800

Brócoli	108	1.296	\$ 3.000	\$ 3.888.000
Aromáticas	8	96	\$ 3.000	\$ 288.000
Lechuga	420	5.040	\$ 2.900	\$ 14.616.000
Mora	4.184	50.208	\$ 4.800	\$ 240.998.400
Limón	1.208	14.496	\$ 3.300	\$ 47.836.800
Naranja	1.020	12.240	\$ 2.500	\$ 30.600.000
Mandarina	656	7.872	\$ 3.100	\$ 24.403.200
Guayaba	92	1.104	\$ 2.300	\$ 2.539.200
<b>TOTAL</b>	<b>14.412</b>	<b>172.949</b>		<b>\$ 631.194.000</b>

Fuente: Investigación, 2021.

Para proyectar las ventas del segundo año, se tiene en cuenta, la cantidad en kilogramos de frutas y hortalizas en fresco y procesadas que se proyectaron en el primer año y el incremento en las tendencias de consumo de estos productos, el cual se consultó en la agencia gubernamental Procolombia. Cabe mencionar que no es efectivo calcular el monto del ingreso monetario para el segundo año, ya que los precios de estos productos son muy cambiantes, por tanto, se recomienda hacerlo con información reciente, ver tabla 41.

Tabla 39. Proyección de ventas de las frutas y hortalizas en fresco y procesadas para el segundo año.

<b>Año 2</b>			
<b>Productos procesados</b>	<b>Uds./año 1</b>	<b>Incremento en la tendencia de consumo</b>	<b>Uds./año 2</b>
Salsa de tomate	1.008	1,60%	1.024
Bocadillo	1.104	7,44%	1.186
Mermelada	14.664	4,53%	15.328
Picadillo de verduras	1.008	31,20%	1.322
<b>Productos en fresco</b>	<b>kg/año 1</b>	<b>Incremento en la tendencia de consumo</b>	<b>kg/año 2</b>
Plátano	6.144	31,20%	8.061
Yuca	9.888	31,20%	12.973
Zanahoria	2.064	31,20%	2.708
Cebolla	2.736	31,20%	3.590
Cilantro	1.536	31,20%	2.015

Acelga	4.752	31,20%	6.235
Maíz	2.784	31,20%	3.653
Frijol	8.736	31,20%	11.462
Repollo	2.736	31,20%	3.590
Perejil	2.112	31,20%	2.771
Tomate	3.744	31,20%	4.912
Aguacate	13.680	31,20%	17.948
Espinaca	1.200	31,20%	1.574
Coliflor	1.056	31,20%	1.385
Brócoli	1.296	31,20%	1.700
Aromáticas	96	31,20%	126
Lechuga	5.040	31,20%	6.612
Mora	50.208	20,50%	60.501
Limón	14.496	20,50%	17.468
Naranja	12.240	20,50%	14.749
Mandarina	7.872	20,50%	9.486
Guayaba	1.104	20,50%	1.330
<b>TOTAL</b>	<b>172.949</b>		<b>213.718</b>

Fuente: Procolombia, 2019

### 2.2.7 Canal de distribución de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

El canal de distribución que se va a emplear en el centro de acopio está basado en la relación directa entre el productor y el consumidor final (ver figura 9), sin el uso de intermediarios para evitar que este se lleve gran parte de las ganancias, además de prevalecer la personalización y el trato familiar con los clientes.

Figura 9. Canal de distribución directo



Fuente: Gonzales, 2017



### 2.2.8 Grado de diferenciación.

Entre la diferenciación del proyecto está la utilización de una página web, en la cual se proporcionará información sobre las frutas y hortalizas que se estén ofertando, promociones, precios, presentaciones (empaques y cantidades), entre otras. También en esta página web, los clientes pueden conocer una pequeña línea de productos procesados que incluyen picadillo de verduras, mermeladas, bocadillo y salsa de tomate.

Otro de grado de diferenciación, es que a las frutas y hortalizas en fresco se les realizara operaciones de selección, lavado y desinfección, las cuales generaran un aspecto positivo, es decir que el consumidor percibirá de forma diferente las frutas y hortalizas ofrecidas por el centro de acopio, con respecto a los del mercado.

### 2.2.9 Marca corporativa y estrategias de publicidad para el centro de acopio y unidad de transformación para frutas y hortalizas.

A continuación, se presenta el nombre comercial, imagen de la marca, slogan, empaques y paquete (costo y proveedor tanto de los empaques como del paquete) de los respectivos productos.

El nombre comercial del centro de acopio y unidad de transformación será: ASOFRULIZAS, ya que esta palabra integra que el centro de acopio será una asociación de frutas y hortalizas.

Con el objetivo de diferenciar los productos ofertados por el centro de acopio se diseñó un isologo tanto para las frutas y hortalizas en fresco como para los productos procesados, como se observa en la Figura 10.

Figura 10. Isologo para los productos en fresco y procesados del centro de acopio.

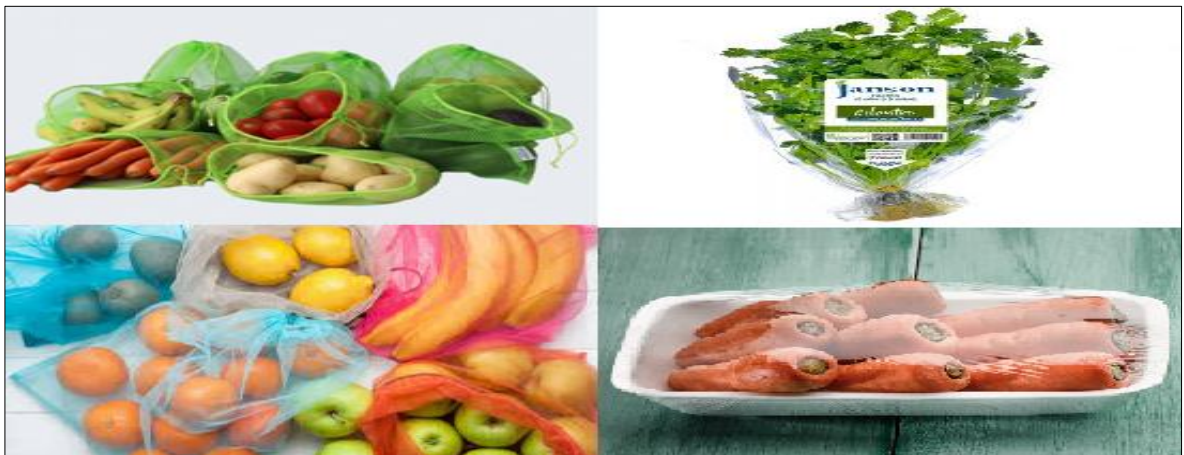


Fuente: Elaboración propia.

El eslogan para los productos en fresco será: “ASOFRULIZAS POPAYÁN, EL MEJOR SABOR DEL CAMPO” y para los productos procesados será: “TRANSFORMANDO EL SABOR DEL CAMPO”

Los empaques de estos productos son un factor muy importante que cumple la función de preservar y proteger las frutas y hortalizas, en la figura 11 se muestra el tipo de empaque y en la tabla 32 la descripción, el costo y posible proveedor de cada uno de ellos.

Figura 11. Material de empaque para las frutas y hortalizas en fresco.



Fuente: (Logihfrutic, 2018)

Tabla 40. Descripción, costo y posible proveedor de los tipos de empaques.

<b>Empaque</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>	<b>Proveedor</b>
Malla	Este es un sistema de embolsado de alta calidad. Posee excelentes propiedades de resistencia mecánica. Permite la conservación y opacidad total, permitiendo el paso de corrientes de aire. Impermeabiliza los gases y es resistente a la intemperie.	2000 mallas para empacar 1 kg de fruta u hortaliza por \$ 22.990	Marienberg
Cabuya de fique	Fibra natural que se utiliza para amarrar hortalizas como el cilantro, de color natural, flexible y resistente.	50 m de cabuya de fique por \$ 8.5000	AGROTUTTI
Bolsas plásticas	Se utilizan para almacenar, empacar y preservar todo tipo de frutas y hortalizas y están compuestas de películas de polietileno y su costo es bajo.	50 bolsas de polietileno por \$10.000	Marienberg
Bandejas de icopor	Empaques de material altamente higiénico, no filtrable que evita la acumulación de bacterias, versátiles, prácticos y funcionales para todo tipo de frutas y hortalizas.	Una bandeja de icopor 15*15*15 por \$500	Cajas y empaques de Colombia

Fuente: Elaboración propia.

Para la mermelada y la salsa de tomate se utilizarán bolsas Doy Pack, ya que es un empaque versátil por su facilidad al momento de usar, almacenar y transportar. Por otro lado, el bocadillo se empacará en una hoja de bijao natural, en la figura 12, muestra el tipo de empaque de los tres productos transformados y la tabla 33 el costo y posible proveedor de los diferentes empaques.

Figura 12. Tipo de empaque para los productos transformados.



Fuente: Investigación, 2021 & Soluciones Packaging, 2017

Tabla 41. Costo y posible proveedor de los diferentes tipos de empaques.

Empaque	Producto	Precio	Proveedor
Hojas de bijao	Bocadillo	1 kg de hojas de bijao por \$ 6.000	Mercado Libre
Cajas de cartón	Bocadillo	1 caja de cartón por \$ 500	Cajas y empaques de Colombia
Doy Pack	Mermelada y salsa de tomate	1 doypack por \$ 550	empaques pro -bolsas
Bolsas	Acelga, frijol, repollo, maíz, zanahoria	1 bolsa por 269	Ecobolsas

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el paquete son los encargados de garantizar la buena presentación y cuidado de los empaques, además de almacenar, proteger y preservar varias cantidades de diferentes frutas y hortalizas. Para todos los productos se utilizará bolsas reutilizables, ver figura 13, las cuales tienen un costo aproximado de \$750 y el posible proveedor sería Ecobolsas.

Figura 13. Paquete para llevar frutas y hortalizas



Fuente: Aliexpress, 2021

Para la venta de frutas y hortalizas en fresco y procesados se emplearán diferentes estrategias de publicidad, con el fin de conseguir concientizar al cliente para que realice la acción de compra, es decir, por medio de las diferentes actividades de promoción (tabla 42), los productos lleguen al consumidor final.

Tabla 42. Actividades de promoción para el centro de acopio y unidad de transformación.

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
Carteles	Promocionar el centro de acopio y unidad de transformación en medios impresos de la ciudad de Popayán.
Exhibidores	Ubicar exhibidores estratégicos en el municipio de Popayán, para la promoción del centro de acopio y los productos procesados.
Catálogo	Sacar un catálogo donde se promocionen las frutas y hortalizas en fresco y procesadas. Además de incluir información sobre los pequeños productores y la actividades que se realizan en el centro de acopio, para entregar un producto de buena calidad.
Obsequios y muestras	En algunas ocasiones se harán eventos especiales, en los cuales se realizarán promociones y regalos a los clientes.

Medios digitales (Instagram, Facebook y WhatsApp)	Por medio de páginas web se realizarán publicaciones y anuncios de centro de acopio y unidad de transformación.
---	---

Fuente: Investigación 2021.

#### 2.2.10 Proveedores del centro de acopio de frutas y hortalizas y unidad de transformación.

Los proveedores serán 48 pequeños productores de hortalizas y frutas ubicados en el Municipio de Popayán, los cuales, según la encuesta realizada a los productores estarían dispuestos a participar en la creación del centro de acopio. Contando con la información obtenida en los datos de la encuesta se indica la ubicación de los proveedores, como se muestra a continuación.

Tabla 43. Posibles proveedores que abastecerán el negocio

Asociación	Ubicación	Número integrantes encuetados	Integrantes dispuestos a participar
Hortalizas Fresh	Santa Bárbara	6	6
Asocampo	Las Guacas	1	1
Cajete Alto	La Germania	10	10
Jorge Eliécer Gaitán	Jorge Eliécer Gaitán	5	4
San Bernardino	San Bernardino	18	18
El Tablón	El Tablón	3	3
La Rejoya	La Rejoya	5	4
Asocancal	El Cascajal	2	2
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>48</b>

Fuente: DAFE, 2021

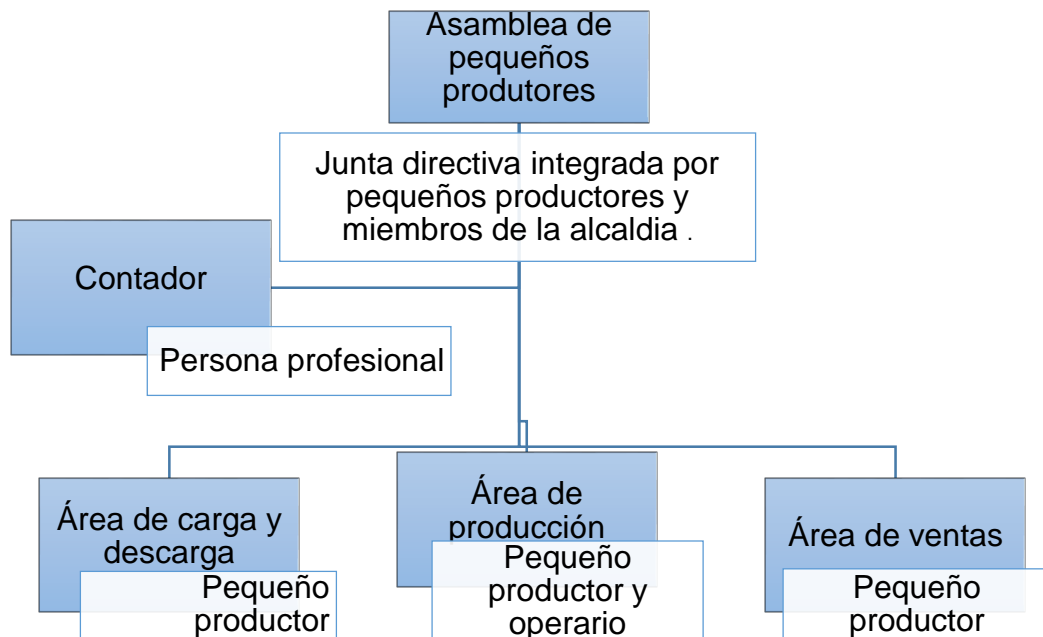
### 2.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En este apartado se presentan la estructura organizacional (vinculación del personal, organigrama y perfiles de cargo), principios y políticas (misión y visión), aspectos legales (forma jurídica, costos y gastos de constitución y formalización, permisos y licencias), y aspectos ambientales y sociales.

### 2.3.1. Estructura organizacional de centro de acopio y unidad de transformación.

En primer lugar, se describe la estructura organizacional del centro de acopio y unidad de transformación. Al ser un modelo participativo, todos los pequeños productores (Asamblea general) tienen el derecho de participar en la toma de decisiones, las cuales tienen un alcance significativo en la dirección del centro de acopio, además, se necesitará una junta directiva, conformada por un pequeño grupo de productores (presidente, vicepresidente, tesorero, secretario) que administre por un periodo de tiempo de aproximadamente dos años las actividades y recursos para beneficio común, teniendo en cuenta las recomendaciones de un contador que será contratado cuando sea requerido. Por otro lado, en las actividades de recepción y pesaje, selección, adecuación y venta se requiere formar parejas con los 48 productores (24 parejas) para que realicen estas operaciones, es decir que aproximadamente le correspondería ir una vez al mes, por tanto, sus labores diarias no se verían afectadas significativamente. Por último, en el área de producción de productos procesados (mermelada, bocadillo y salsa de tomate) se requiere una vez por semana el servicio de una persona que tenga conocimiento sobre estos procesos, ya que las cantidades a procesar son bajas. La estructura organizacional de centro de acopio y unidad de transformación se puede observar en a figura 14.


Figura 14. Organigrama del centro de acopio y unidad de transformación



Fuente: Elaboración propia.


Los perfiles de cargo (ver tablas 44 a 48) son descripciones concretas de las tareas y responsabilidades que tiene cada actor de la estructura organizacional del centro de acopio, es decir que facilitan a cualquier persona tener un panorama general de las funciones de cada puesto dentro de la organización.

Tabla 44. Perfil de cargo para la asamblea general del centro de acopio.

	<p style="text-align: center;"><b>Asamblea general</b></p>
<p>Objetivo del cargo: Tomar decisiones acertadas para el bien común de todos los pequeños productores, además, dar soluciones a posibles problemas e inconvenientes que enfrente el centro de acopio.</p>	
<p>Funciones y responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear metas concretas para el beneficio de centro de acopio.</li> <li>• Escuchar las opiniones de los pequeños productores.</li> <li>• Brindar espacios de aprendizaje y capacitaciones.</li> <li>• Participar activamente en todas las reuniones que se convoquen.</li> <li>• Dar respuesta oportuna a cualquier inconveniente.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 45. Perfil de cargo para la junta directiva de centro de acopio.

	<p style="text-align: center;"><b>Junta directiva</b></p>
<p>Objetivos del cargo: Planificar, organizar y coordinar las actividades del centro de Acopio y unidad de transformación, de tal manera que se cumple y supere las expectativas planteadas.</p>	
<p>Funciones y responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar los objetivos a corto, mediano y largo plazo.</li> <li>• Dirigir la toma de decisiones adecuadas al contexto actual y futuro.</li> <li>• Hacer seguimiento a los planes de acción de cada área, de tal manera que permita medir el nivel de cumplimiento.</li> <li>• Tomar decisiones de</li> <li>• Garantizar y mantener un buen clima y ambiente laboral</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.




Tabla 46. Perfil de cargo para el contador.

	<p><b>Contador</b></p>
<p><b>Objetivo del cargo:</b> Medir, analizar e interpretar la información obtenida a partir de los estados financieros, de los cuales se identifica de manera clara, confiables y útil para tomar adecuadas decisiones.</p>	
<p><b>Funciones y responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar de manera clara la información de relevancia a la asamblea general y junta directiva.</li> <li>• Verificar y asegurar que los datos contables se estén controlando de acuerdo con lo establecido por la asamblea general.</li> <li>• Asegurarse que tanto los gastos como los ingresos sean registrados en la contabilidad.</li> </ul>	


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Perfil de cargo de los pequeños productores y el operario encargado de la unidad de transformación.

	<p><b>Pequeños productores y operario (transformación)</b></p>
<p><b>Objetivo del cargo:</b> Desempeñar las diferentes tareas que le sean asignadas</p>	
<p><b>Funciones y responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar personalmente la labor asignada en los términos estipulados.</li> <li>• Realizar el trabajo, acatar y cumplir las órdenes e instrucciones.</li> <li>• Mantener en buen estado los instrumentos, materiales y equipos empleados en el proceso de alistamiento de las frutas y verduras del centro de acopio.</li> <li>• Comunicar oportunamente a la junta directiva cualquier situación que afecte el proceso productivo del centro de acopio.</li> <li>• Participar activamente en todos los programas de capacitación y formación que el centro de acopio propicie.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Perfil de cargo de la persona encargada del área de ventas

	<p><b>Vendedor</b></p>
<p>Objetivo de cargo: Responder por toda la gestión de ventas y desarrollar labor de cobertura asistiendo a los clientes asignados.</p>	
<p>Funciones y responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar los pedidos de los clientes de una manera cordial.</li> <li>• Realizar inventario de los productos.</li> <li>• Asesorar a los clientes en la venta.</li> <li>• Informar sobre las actividades promocionales a los clientes.</li> <li>• Responder por el desarrollo de la zona asignada.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2. Principios y políticas de centro de acopio y unidad de transformación

- Misión

Ofrecer un servicio de calidad en todos los procesos involucrados en el centro de acopio desde la recepción de las frutas y hortalizas hasta su venta, así como en el proceso de transformación, ofreciendo a su vez servicios de almacenamiento, bajo controles de calidad, direccionados por un equipo humano y profesional cumpliendo con las expectativas y necesidades de cada cliente externo e interno, quienes son parte fundamental en el desarrollo y crecimiento de la compañía.

- Visión

Posicionarnos y crecer en la mente de los consumidores a nivel regional y nacional, innovando en todos los procesos de la empresa, garantizando sostenibilidad ambiental y responsabilidad social con la comunidad.

- Políticas

1. Formación y capacitación constante a los pequeños productores.
2. Garantizar una excelente calidad en los productos y servicios ofrecidos por el centro de acopio

3. Todos los proveedores deberán cumplir con los estándares de calidad que exigen para las frutas y hortalizas para ser vendidas.

### 2.3.3. Aspectos legales de centro de acopio y unidad de transformación

Los aspectos legales que se involucran en el desarrollo del centro de acopio y unidad de transformación son los siguientes:

- Forma Jurídica del centro de acopio y unidad de transformación

Se constituirá bajo la figura de una Asociación, Decreto 2150 de 1995, artículo 40 “Son entidades que surgen de la unión permanente o estable de dos o más personas naturales o jurídicas, con fines altruistas o con fines benéficos para una comunidad, gremio o grupos social en particular”. (Polo F, 2014)

- Costos de constitución y formalización

Para formalizar el centro de acopio es necesario cumplir unos requisitos los cuales tienen un costo, como se muestra en la tabla 49.

Tabla 49. Costos y gastos de la constitución de la Asociación

Ítem	Entidad	Valor
Registro de las actas de la Asociación	Cámara y Comercio	\$46.000
Registro de los documentos	Cámara y Comercio	\$48.000
Registro Mercantil	Cámara y Comercio	\$226.00
Industria y Comercio	Alcaldía de Popayán	\$347.000
Registro de la DIU	Dian	\$0.00
Uso de suelo comercial	Alcaldía de Popayán	\$287.000
Bomberos	Bomberos	\$87.000
<b>Total</b>		<b>\$1.041.000</b>

Fuente: (Cámara y Comercio, Alcaldía Popayán, Dian y bomberos, 2021)

- Licencias

Las licencias exigidas para iniciar el funcionamiento de la empresa son:

Registro de actas de constitución, de documentación, mercantil, industria y comercio y de la DIU

Concepto Sanitario: Es emitido por la autoridad sanitaria pertinente y se concede cuando la solicitud sea radica y haya una auditoría de inspección, vigilancia y control del establecimiento.

Registro, permiso o notificación sanitario: Según lo estipulado por la resolución 719 de 2015 las frutas y hortalizas en fresco son clasificadas de alto riesgo para el sector público, es decir que necesita obtener un registro sanitario, al igual que la salsa de tomate, por otro lado, la mermelada y bocadillo son clasificados de riesgo bajo, es decir, que solo necesita notificación sanitaria.

Uso de suelo: Verificar que la actividad económica del establecimiento comercial se pueda desarrollar en la ubicación que se ha elegido de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial y la regulación específica del municipio.

Certificado de manipulación de alimentos. Es de carácter obligatorio para todos los empleados que manipulan alimentos y se debe renovar anualmente.

#### 2.3.4. Impactos ambientales y sociales de centro de acopio y unidad de transformación.

La situación económica del municipio de Popayán se ha visto afectada por condiciones de pobreza, violencia y desplazamiento, por tanto, uno de los propósitos del centro de acopio es brindar una oportunidad a las personas que van a participar de manera directa e indirecta en todos los procesos.

- Impactos ambientales del centro de acopio y unidad de transformación

Los impactos ambientales que se pueden presentar en el centro de acopio se mencionan los siguientes:

1. Consumo de agua: Para el proceso de limpieza, selección de las frutas y verduras se necesita de agua, lo cual puede llegar a impactar en el aumento del consumo, y el cual es vital para poder realizar los procesos requeridos en el centro de acopio.
  2. Movimiento de vehículos y calidad del aire: Este punto es esencial dado que los productos al llegar a la zona de recepción lo hacen en carro o moto, generando contaminación auditiva y odorífera (gasolina).
  3. Generación de residuos sólidos orgánicos como cáscaras, frutas y verduras deterioradas y otros puntos que son inevitables en los procesos de pos-cosecha. Estos desechos serán utilizando como abonos por medio de compostaje, el cual será vendidos a un menor precio a los agricultores de la región
  4. Los niveles de contaminación que puede llegar a genera la Asociación, son bajos, dado que no se va a utilizar químicos, y otros productos que afecten el clima o el ambiente, solo se emplearan productos químicos para realizar labores de aseo.
- Impactos Sociales de centro de acopio y unidad de transformación

Dentro de los impactos sociales que se pueden presentar en el centro de acopio se mencionan los siguientes:

1. Creación de empleo: Con la puesta en marcha de centro de acopio, se va a generar empleo en la región, empleando para ello mano de obra directa e indirecta, fomentando economía en el municipio.
2. Al recibir capacitación los productores de la región en temas técnicos agrícolas y de comercialización, distribución y almacenamiento, se mejoran las condiciones de cultivos de frutas y hortalizas, generando que los productos de la región sean competitivos a nivel de otras regiones.

## 2.4 ESTUDIO TÉCNICO

Teniendo en cuenta el análisis de la encuesta realizada a los pequeños productores se lograron identificar los procesos a realizar en el centro de acopio y unidad de transformación teniendo como base la materia que llega de los pequeños productores, con lo anterior se lograron determinar los equipos y su respectiva capacidad, luego las áreas, diseño, distribución y localización del centro de acopio.

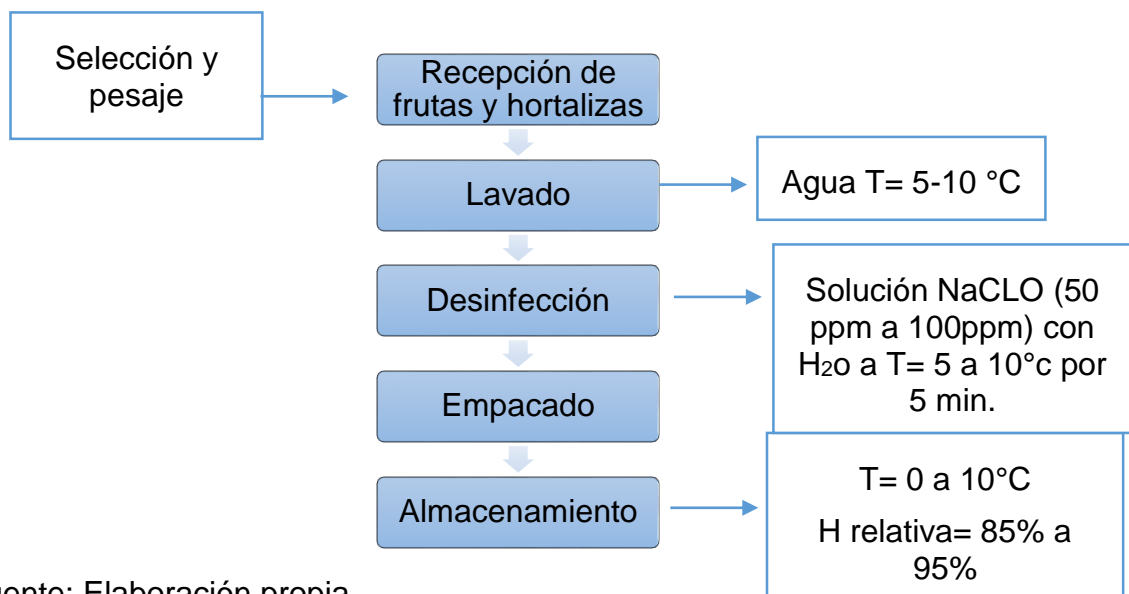
### 2.4.1 Descripción de los procesos

Los procesos productivos que se van a llevar a cabo en el centro de acopio y planta de transformación son: Recepción, selección adecuación, almacenamiento, transformación (mermelada, salsa de tomate y bocadillo) y venta de frutas y hortalizas, a continuación, se describe cada uno de ellos.

#### 2.4.1.1 Proceso para obtener frutas y hortalizas en fresco

Las materias primas solamente pasan por procesos básicos como: recepción, selección, lavado, desinfección (figura 15). Para este caso se ha tomado como base los requerimientos contenidos en la Norma Técnica Sectorial Colombiana (NTS-USNA) 007 DE 2017.

Figura 15. Diagrama de bloques para las frutas y hortalizas en fresco.



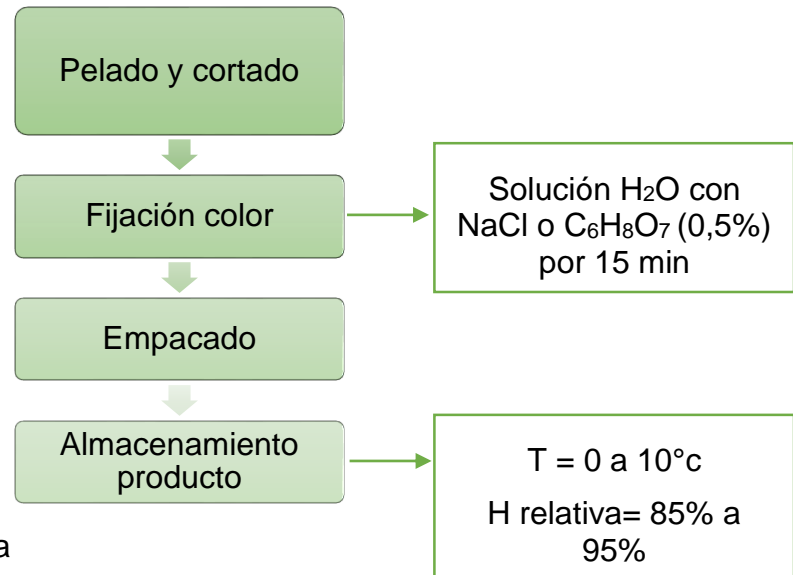
Fuente: Elaboración propia

- **Recepción de frutas y hortalizas en fresco:** Se debe seleccionar la materia prima que presente condiciones aceptables, como, por ejemplo, el índice de madurez comercial, tamaño (tamaños intermedios son preferidos por los consumidores) y calidad (olor, color y textura) propias de cada fruta y hortaliza. Seguido realizar el pesaje para tener conocimiento de la cantidad total que entra al centro de acopio y unidad de transformación.
- **Lavado:** Se realiza con abundante agua a una temperatura entre 5 a 10°C, para eliminar exceso de tierra u otros residuos que puedan traer las frutas y hortalizas.
- **Desinfección:** Se realiza aplicando una solución de hipoclorito de sodio, (en concentraciones de 50 ppm para frutas y 100 ppm para hortalizas), en el agua de 5°C a 10°C donde se sumerge las frutas y hortalizas por 5 minutos.
- **Empaque:** Se empaca las frutas y hortalizas en bolsas, mallas y bandejas, con el fin de proteger las características organolépticas (textura, color, tamaño) de daños mecánico y de alguna contaminación.
- **Almacenamiento:** Para acondicionar el sitio de almacenamiento se toma un rango de humedad relativa de 85-95%, una temperatura de 0 a 10°C y el tiempo varía según la hortaliza o fruta, por tanto, es necesario revisar constantemente el estado de ellas (FAO, 2000).

#### 2.4.1.2 Proceso para obtener picadillo de verduras

Después de pasar por las operaciones básicas de acondicionamiento (recepción y pesaje, lavado y desinfección) las hortalizas se someten a un proceso de pelado y cortado (figura 16), facilitando al consumidor final su preparación.

Figura 16. Diagrama de bloques para la elaboración de picadillo de verduras.



Fuente: Elaboración propia

- Pelado y cortado: Consiste en separar la corteza o piel del producto, se hace un pelado manual, para posteriormente cortar los alimentos para retirar semillas y partes que se deben retirar.
- Fijación color: Sumergir las frutas y hortalizas peladas y cortadas en una solución de agua con sales neutras (cálcicas o sódicas) o ácidos cítricos en pequeñas cantidades (0,5%), por un periodo de 15 minutos, este procedimiento es esencial para garantizar una apariencia llamativa para el cliente.
- Empacado: Se realiza de forma manual en bolsas plásticas, con el objetivo de contener el producto terminado y protegerlo de daños físicos, químicos o microbiológicos, durante el almacenamiento.
- Almacenamiento: Se almacena en bodegas que tengan las condiciones adecuadas de conservación para los productos ya procesados con rango de temperatura 0 a 10°C y una humedad relativa de 85 a 95% (FAO, 2000).

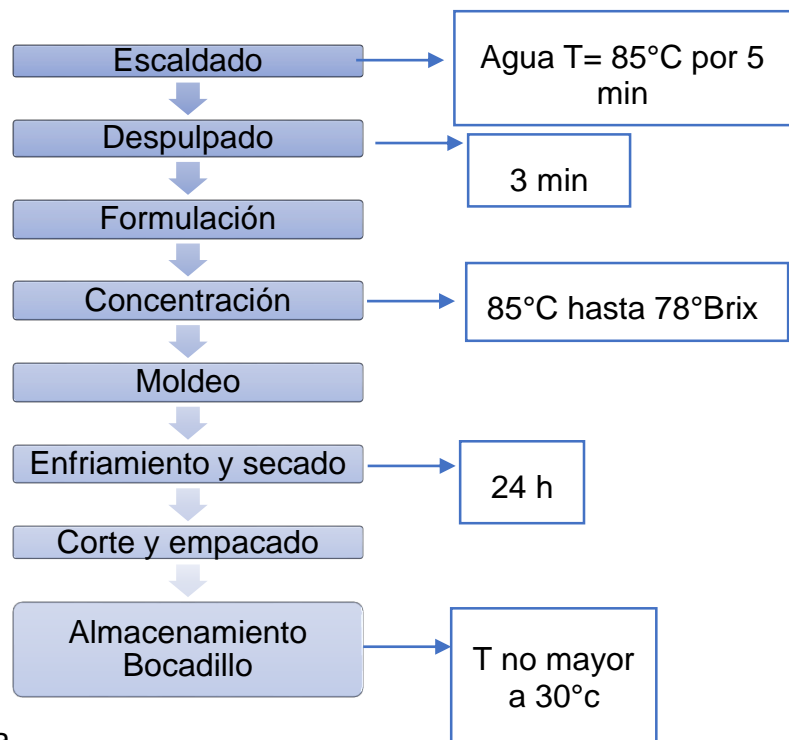


### 2.4.1.3 Proceso para obtener bocadillo, salsa de tomate y mermelada.

#### 1. Bocadillo

En la figura 17 se puede observar el diagrama de bloques con las operaciones necesarias para la producción de bocadillo, cabe mencionar que las etapas de recepción, lavado, desinfección y pesaje de la guayaba, se realizan como se describieron anteriormente.

Figura 17. Diagrama de bloques para la elaboración de bocadillo.



Fuente: Elaboración Propia.

- Escaldado: Sumergir las guayabas en agua hirviendo a  $85^{\circ}\text{C}$  por 5 minutos para ablandar tejidos.
- Despulpado: Se realiza para obtener la pulpa de la guayaba por aproximadamente 3 min.
- Formulación: la formulación se realiza con base en la cantidad de pulpa de la guayaba (1150 guayaba - 30% de semilla y cascara = 805 g de pulpa de guayaba), además se requiere conocer los sólidos que porta la fruta (12% valor

teórico) y la cantidad de pectina (0,2% valor teórico), esto con el fin de hacer un cálculo más preciso de la cantidad (g) de los insumos a agregar. como se observa en la tabla 50.

Tabla 50. Cálculos necesarios para hacer la formulación de bocadillo.

°Brix Finales teórico	78%	
Pulpa (70%)	1115 * 30% = <b>805 g</b>	
°Brix guayaba teórico	12%	
Solidos aportados por la Guayaba	805 g * 12% = <b>96,6 g</b>	
S.S totales	805 g * 78% = <b>627,9 g</b>	
Pectina guayaba (0,2%) teórico	805 g * 0,2% = <b>1,6 g</b>	
Pectina 150 SAG (1g/150 SAG)	(1g/150)*627,9 = <b>4,2 g</b>	
Edulcorante	627,9 g - 96,6 g = <b>531,3 g</b>	
azúcar (90%) °Brix 100	531,3 * 90% = <b>478,2 g</b>	
Glucosa (10%) °Brix 46	531,3 * 10% = <b>53,13 g</b>	
Pectina Real	4,2 g - 1,6 g = <b>2,6 g</b>	
Acido (2,8ml/5gr guayaba *3/100 ) Valores teóricos para regular el pH	0,017 * 805 g = <b>13,5 g</b>	
<b>Presentación Bocadillo de 50 g, en cajas de 200 g</b>		
<b>Insumos</b>	<b>Cantidad (g)</b>	<b>Precio</b>
Guayaba	805	\$ 1.006
Azúcar	478,2	\$ 1.243
Glucosa	53,1	\$ 797
Pectina	2,6	\$ 464
Acido	13,5	\$ 2.164
<b>Total</b>	<b>547,4</b>	<b>\$ 5.674</b>
Hojas bijao	1	\$ 6.500
Cajas de cartón (unidad)	5	\$ 2.500
<b>Total Costos</b>		<b>\$ 14.674</b>
<b>Evaporación (29,1%)</b>		<b>603 g</b>
<b>Total g de bocadillo</b>		<b>1.150 g</b>

Fuente: Elaboración propia

- Concentración: Adicionar el 50% del azúcar según la formulación e iniciar calentamiento, añadir la pectina y la mitad del azúcar, cuando la mezcla tenga 45°brix. adicionar cuidadosamente el azúcar restante con agitación prolongada evitando incorporar aire, añadir a la mezcla el ácido disuelto en agua.

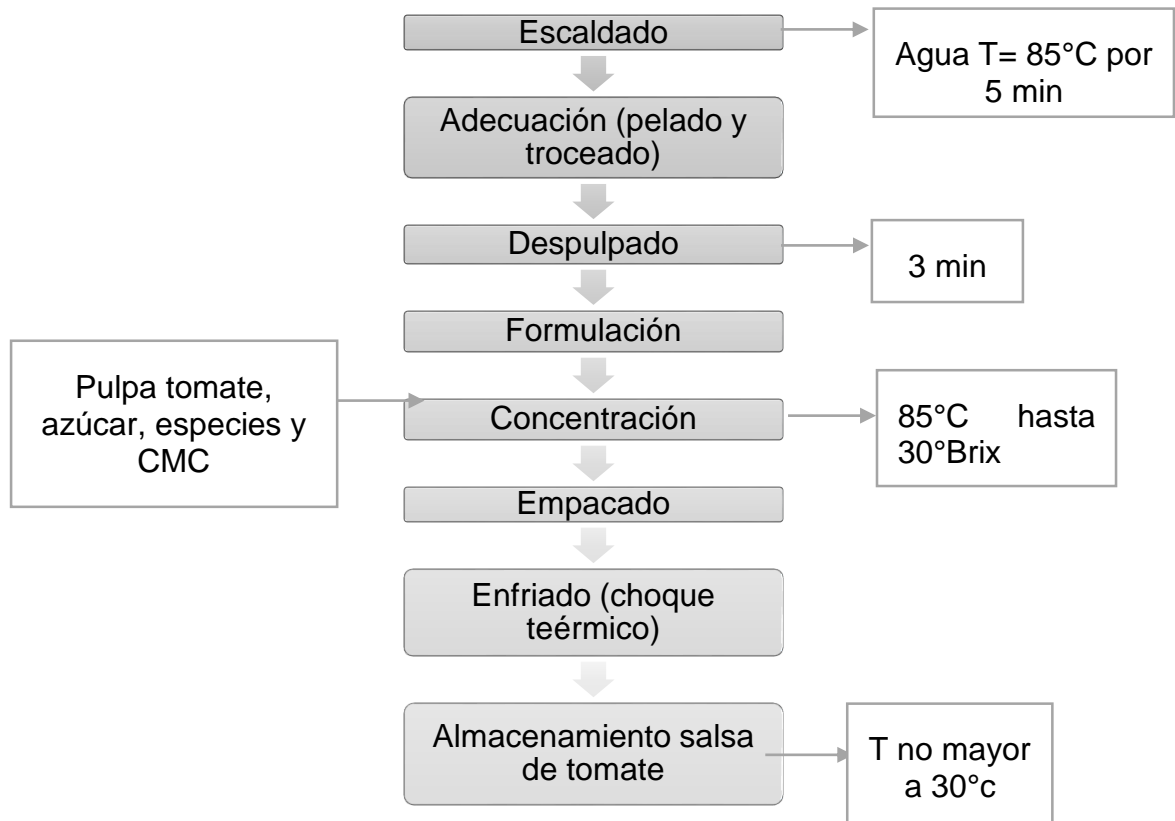
Concentrar la mezcla hasta llegar a 78 ° BX o según formulación correspondiente.

- Moldeo: Se vierte la jalea caliente en los moldes, los cuales deben estar cubiertos en su interior por una lámina de plástico.
- Enfriamiento y secado: Dejar enfriar y secar por aproximadamente 24 h para obtener un producto firme y consistente.
- Corte y empacado: Pasadas las horas 24 h de enfriamiento y secado, se corta en pequeños bloques rectangulares y se empaca manualmente en hojas de bijao.
- Almacenamiento: Se debe almacenar en un lugar fresco, seco y limpio hasta el momento de su venta, a una temperatura que no supere los 30°C ya que hay riesgo de que se produzca revenimiento, lo que ocasiona que el producto se suavice y favorezca el crecimiento de hongos.

## 2. Salsa de tomate

En la figura 18 se describen las operaciones necesarias para la producción de salsa de tomate. Las etapas de recepción, lavado, desinfección y pesaje se realizan como se mencionó anteriormente en el proceso de producción de frutas y hortalizas en fresco.

Figura 18. Diagrama de bloques para el proceso de elaboración de salsa de tomate.



Fuente: Elaboración propia

- Escaldado: Se sumergen los tomates en agua hirviendo a 85°C durante 5 minutos para que el tejido exterior se ablande y se facilite el proceso de pelado.
- Adecuación (Pelado y troceado): En esta etapa de forma manual se retira la cascara del tomate y se lo corta en pequeños trozos.
- Despulpado: Se realiza para obtener la pulpa libre de cáscaras y semillas; se puede realizar empleando licuadoras o despulpadoras industriales.
- Formulación: Se calcula la cantidad en gramos de cada uno de los insumos necesarios, tomando como base la tabla 51. Se recomienda llevar un control del peso de la pulpa obtenida.

Tabla 51. Cantidad en gramos de los insumos requeridos en la elaboración de salsa de tomate

Insumos	Formulación g/ 1 kg de pulpa de tomate	Cantidad g/3,9 kg de pulpa de tomate	Precio
Pulpa de tomate	1000	3900	\$ 3.500
Azúcar	120	420	\$ 420
Canela	10	35	\$ 35
Vinagre	100	350	\$ 350
Cebolla en polvo	20	70	\$ 70
Sal	20	70	\$ 70
Clavos de olor	1	4	\$ 4
Pimienta negra molida	1	4	\$ 4
Ajo en polvo	2	7	\$ 7
Pimentón fresco	30	105	\$ 105
CMC	10	35	\$ 35
<b>Total</b>	<b>1314</b>	<b>5000</b>	<b>\$ 4.599</b>
<b>Evaporación 15% (gr)</b>			<b>750,00</b>
<b>Salsa de tomate (gr)</b>			<b>4250,00</b>

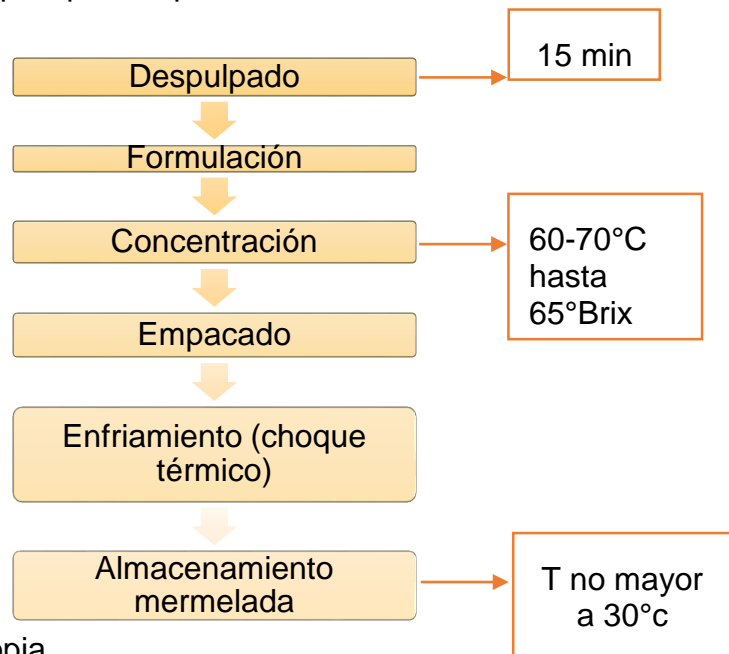
Fuente: Elaboración propia

- **Concentración:** Se realiza en una marmita o estufa y el objetivo es concentrar la mezcla a una temperatura de 85°C por aproximadamente 30 min hasta llegar a 30° °Brix, obteniendo una textura espesa. En esta etapa es muy importante revolver constantemente para evitar que se asiente y también facilitar que los ingredientes se disuelvan.
- **Enfriado o choque térmico:** Se procede a enfriar la salsa de tomate para conservar la calidad. Se puede realizar con chorros de agua fría a una temperatura aproximada de 8 a 10°C.
- **Empacado:** Una vez finalizado el proceso de enfriado, la salsa de tomate debe ser envasada manualmente en bolsas doy pack.
- **Almacenamiento:** Debe realizarse en un lugar limpio, seco y fresco a una temperatura, no mayor a 30°C, para garantizar la conservación del producto a temperatura ambiente.

### 3. Mermelada de mora

Las etapas de recepción de frutas y hortalizas, lavado, desinfección y pesaje se realizan de la misma manera como se describe en el proceso de frutas y hortalizas en fresco, a continuación, se describen las siguientes operaciones, en la figura 19.

Figura 19. Diagrama de bloques para el proceso de elaboración de mermelada.



Fuente: Elaboración propia

- **Despulpado**: Esta operación dura aproximadamente 15 min y se realiza para obtener la pulpa libre de cáscaras y semillas; se puede realizar empleando licuadoras o despulpadoras industriales. Se recomienda llevar un control del peso de la pulpa obtenida después del despulpado para el cálculo del resto de insumos.
- **Formulación**: En esta etapa se realiza la formulación teniendo en cuenta la pulpa de la mora (51 kg mora - 16% de semilla = 42,8 kg de pulpa de mora), además se requiere conocer los sólidos a portados por la fruta (8% valor teórico) y la cantidad de pectina (0,2% valor teórico), esto con el fin de hacer un cálculo más preciso de la cantidad de los insumos que se debe agregar como se observa en la tabla 52.

Tabla 52. Información necesaria para la formulación de mermelada de mora

°Brix Finales teórico	65%
Pulpa (70%)	51,1 kg * 16% = <b>42,8 kg</b>
°Brix Mora teórico	8%
S.S totales	42,8 kg * 65% = <b>27,8 kg</b>
S.S Mora	42,8 kg * 8% = <b>3,4 kg</b>
Pectina mora (0,2%) teórico	42,8 kg * 0,2% = <b>0,09 kg</b>
Edulcorante	27,8 - 3,4 = <b>24,4 kg</b>
azúcar (90%)	24,4 kg * 90% = <b>21,96 kg</b>
Glucosa (10%)	24,4 kg * 10% = <b>2,4 kg</b>
Pectina 150 SAG (1/150 SAG) teórico	(1/150) * 27,8 kg = <b>0,185 kg</b>
Pectina Real	0,185 kg - 0,09 kg = <b>0,1 kg</b>
Acido (2,8ml/5gr mora) (3/100) Valores teóricos para corregir pH	0,017 * 42,8 kg = <b>0,72 kg</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 53 se observa las cantidades en kg para cada insumo requerido para elaboración de mermelada.

Tabla 53. Cantidad en kg para cada insumo requerido en la elaboración de mermelada.

<b>Presentación de la mermelada de mora doy pack de 200 gr</b>			
<b>Insumos</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>S.S totales</b>	<b>Precio</b>
Mora	42,8	3	\$ 132.587
Azúcar	33	33	\$ 84.927
Glucosa	4	2	\$ 54.440
Pectina	0,2	0,2	\$ 32.261
Ácido cítrico	1	1	\$ 114.966
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>39</b>	<b>\$ 419.180</b>
<b>Evaporación (23,6%)</b>		<b>19</b>	
<b>Total kg de Mermelada de mora</b>		<b>61,1</b>	

Fuente: Elaboración propia

- Cocción o concentración: Se realiza a presión atmosférica en donde el producto se concentra a temperaturas entre 60 y 70 °C, Cuando el producto se encuentra en proceso de cocción y el volumen se ha reducido a un tercio, se añade ácido

cítrico y la mitad del azúcar en forma directa. La mezcla se debe remover para disolver los ingredientes que se han agregado, después de disuelta se debe llevar al punto de ebullición de manera rápida y corta. La pectina se agrega con al azúcar faltante evitando que se formen grumos, durante esta etapa la mermelada debe ser removida lo menos posible. La cocción finaliza cuando se han obtenido entre 65 y 68% de sólidos solubles totales.

- Enfriado o choque térmico: Se procede a enfriar los envases para conservar la calidad y asegurar la formación de vacío dentro de los mismos. Se puede realizar con chorros de agua fría a T 8 a 10°C.
- Empacado: Una vez finalizado el proceso de enfriado, la mermelada debe ser envasada manualmente en bolsas doypack.
- Almacenamiento: Debe realizarse en un lugar limpio, seco y fresco a una temperatura, no mayor a 30°C, para garantizar la conservación del producto a temperatura ambiente.

Para la comprensión de los procesos descritos anteriormente en el ANEXO B se muestran los diagramas analíticos, es decir una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades y que son identificados mediante símbolos, incluyendo información necesaria, como, tiempos, temperaturas y actividades que se especifican en el diagrama como “operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes”.

#### 2.4.2 Determinación del requerimiento de materias primas e insumos de frutas y hortalizas en fresco y procesadas.

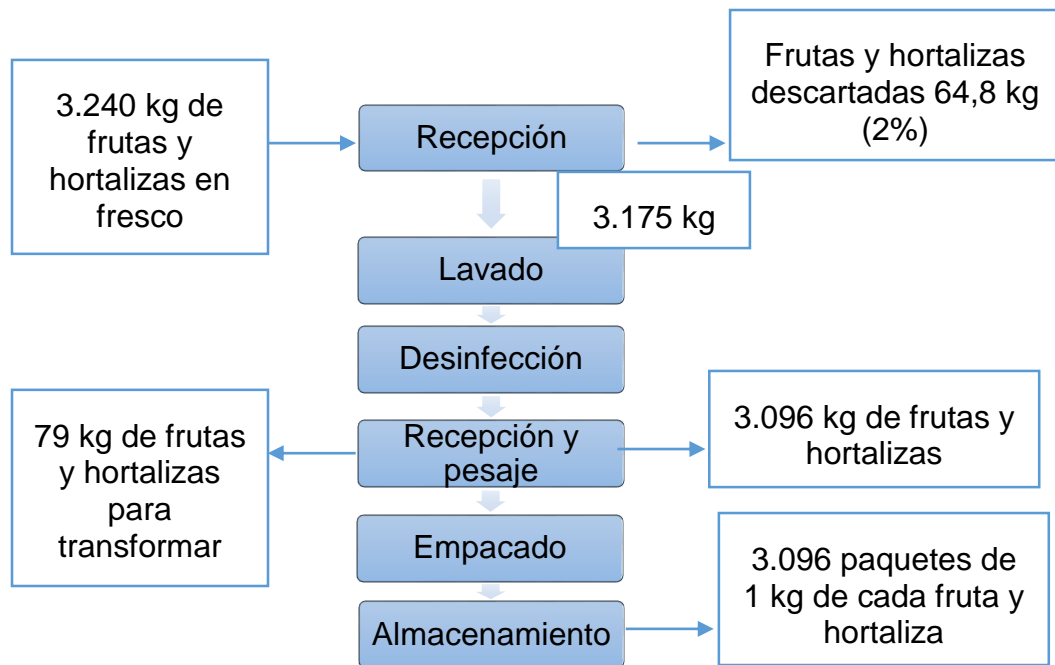
Con el fin de conocer el requerimiento de insumos (empaques e ingredientes), es necesario conocer la cantidad final de frutas y hortalizas en fresco y procesadas que se va obtener, para esto es importante realizar un balance de materia en cada uno los procesos (ver figura 20 a 24) para conocer las posibles pérdidas en las operaciones (frutas y hortaliza descartadas, despulpado, pelado, evaporación).

Es importante mencionar que los pequeños productores deben cumplir con estándares de calidad en cuanto tamaño, color, madurez y textura de las frutas y hortalizas en fresco, por eso al momento de recepcionar la materia prima se debe seleccionar, en donde los productos que no cumplan con las característica adecuadas se transformaran, sin embargo es difícil que no haya un porcentaje de



perdida (frutas y hortalizas que no se puedan transformar por pudrición, golpe, sabor), por tanto se supone una pérdida baja de aproximadamente del 2 %.

Figura 20. Balance de materias para las frutas y hortalizas en fresco.



Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de frutas y hortalizas en fresco los insumos necesarios son los empaques, en la tabla 54 se puede observar la cantidad de requerimientos de cada uno de ellos. Cabe mencionar que las frutas y hortalizas se agruparon de acuerdo a la forma en la que van hacer empacadas, para conocer la cantidad en kg de cada fruta u hortaliza ver la tabla 62.

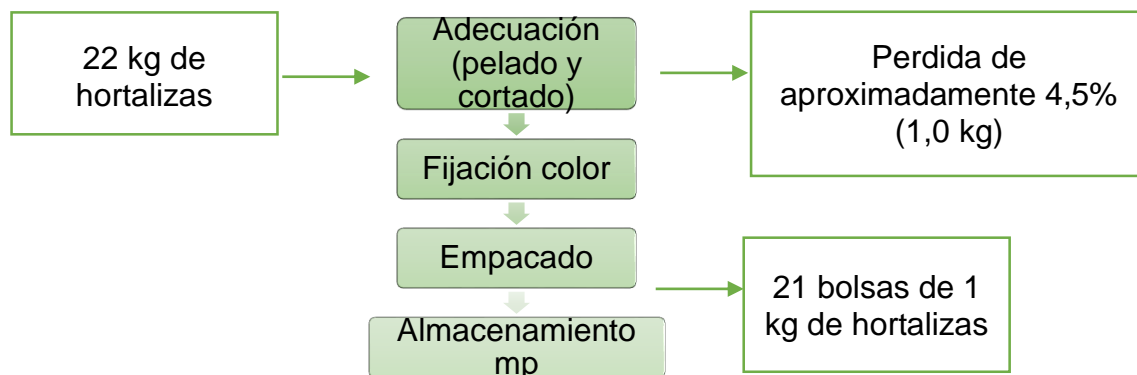
Tabla 54. Cantidad de empaques necesarios para la obtención de frutas y hortalizas en fresco

Empaque	Fruta u hortaliza	Cantidad kg/sem	Cantidad de empaque	Precio
Malla	Lechuga, repollo, tomate, aguacate, plátano, yuca, cebolla, zanahoria, brócoli, coliflor, limón, naranja, guayaba, mandarina	1707	1707 mallas	\$19.700
Cabuya de fique	Cilantro, acelga, perejil, espinaca, aromáticas	193	50 m cabuya	\$ 8.500
Bandejas de icopor	Frijol, maíz y mora	1196	1196 cajas	\$ 598.000
<b>Total</b>		<b>3096</b>	<b>-</b>	<b>\$ 626.200</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de obtención de picadillo de verduras (acelga, repollo, frijol, zanahoria, maíz) el 4,5% son pérdidas por la adecuación (pelado y cortado) debido a la cascara del frijol, zanahoria y maíz.

Figura 21. Balance de materias picadillo de verduras



Fuente: Elaboración propia

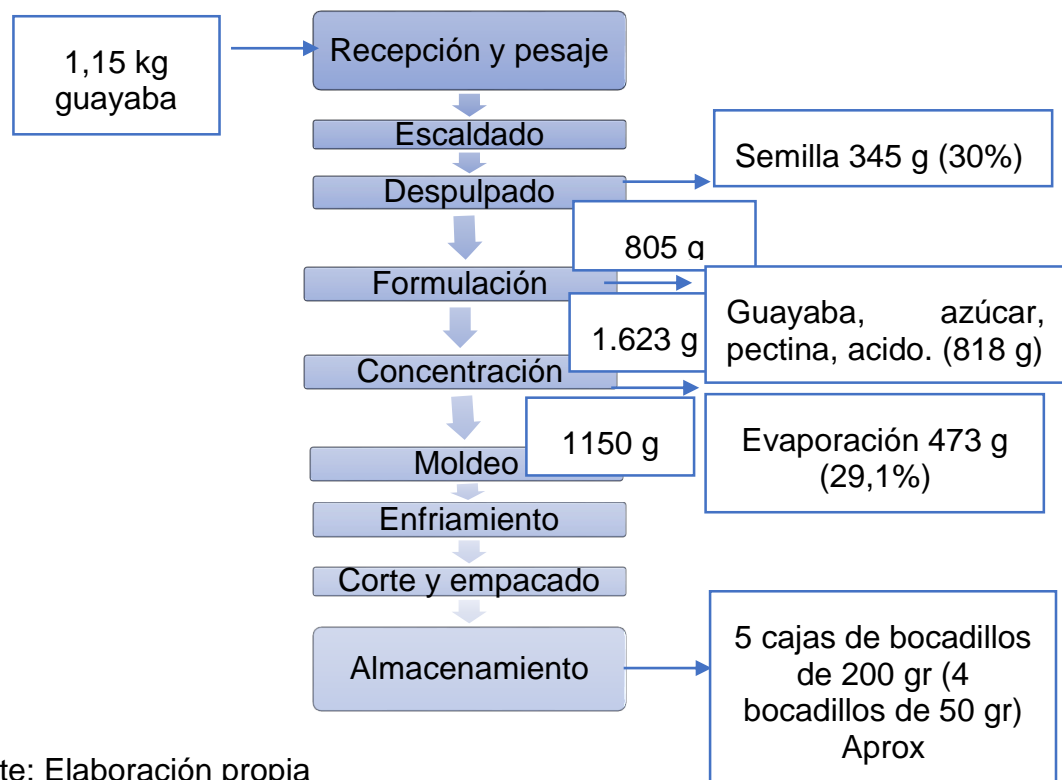
Los insumos necesarios en el proceso de obtención de picadillo de verduras son los empaques, como se muestra en la tabla 55. La cantidad exacta de cada hortaliza se puede observar en la tabla 64.

Tabla 55. Cantidad de empaques necesarios en la producción de picadillo de verduras

Empaque	Fruta u hortaliza	Cantidad kg/sem	Cantidad	Precio
Bolsas	Acelga, frijol, repollo, maíz, zanahoria	21	21	\$ 5.649
<b>Total</b>				<b>\$ 5.649</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Balance de materia para la elaboración de bocadillo.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56 se observa el requerimiento de insumos para una semana de producción de bocadillo.

Tabla 56. Requerimiento de materiales para una semana de producción de bocadillo.

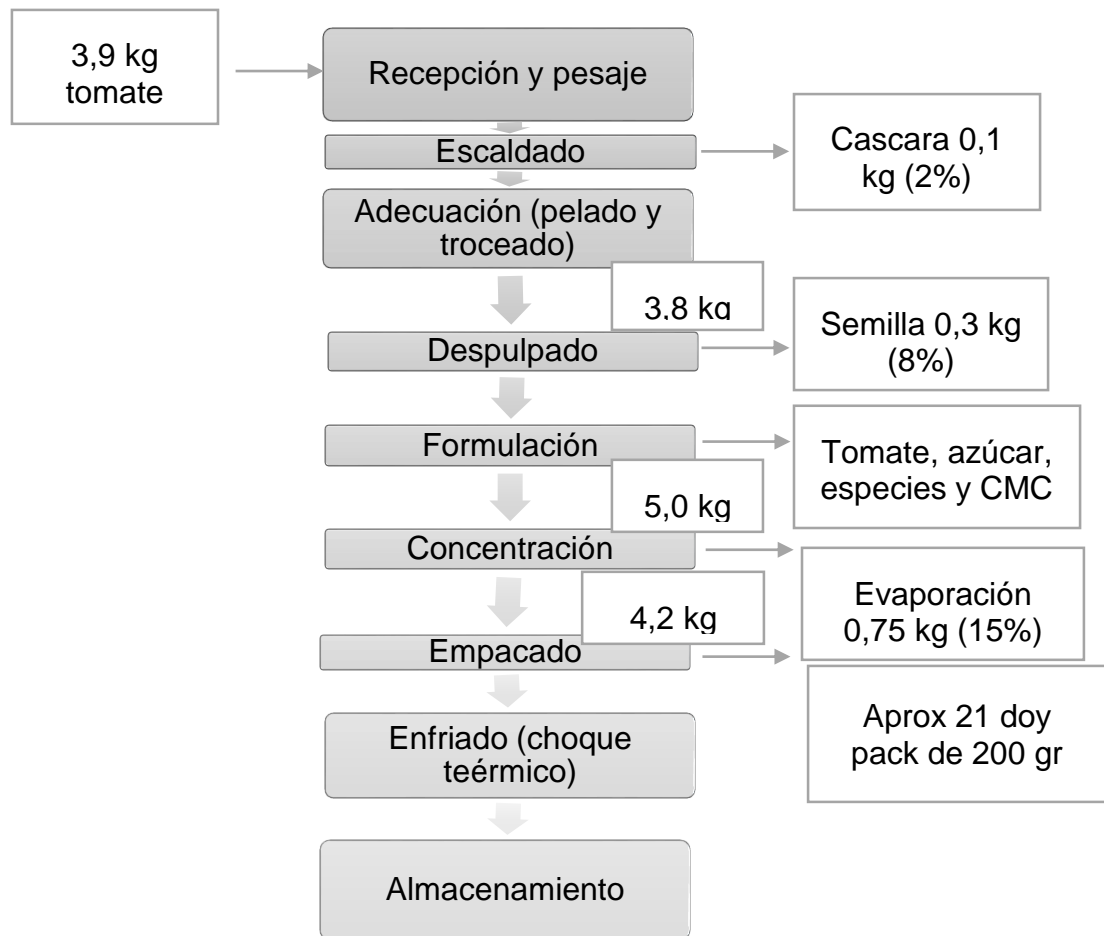
<b>Presentación Bocadillo de 50 gr, en cajas de 200 gr</b>		
<b>Insumos</b>	<b>Cantidad (gr)</b>	<b>Precio</b>
Guayaba	805	\$ 1.006
Azúcar	720	\$ 1.873
Glucosa	80	\$ 1.201
Pectina	4	\$ 787
Acido	14	\$ 2.164
<b>Total</b>	<b>818</b>	<b>\$ 7.030</b>
Hojas bijao	1	\$ 6.500
Cajas de cartón (unidad)	5	\$ 2.500
<b>Total Costos</b>		<b>\$ 16.030</b>
<b>Evaporación (29,1%)</b>		<b>332</b>
<b>Total gr de bocadillo</b>		<b>1150</b>
Bocadillos de 50g		<b>23</b>
Cajas de 200 g (4 bocadillos)	Semana	<b>5,8</b>
	Diaria	<b>1,0</b>
	Hora	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia

### Salsa de tomate

La producción semanal de salsa de tomate son 3,9 kg. La siguiente tabla muestra el requerimiento de materia semanal, para la elaboración de 19 doy pack de 200 gr y teniendo en cuenta los desperdicios obtenidos en el balance de materia ver figura 23.

Figura 23. Balance de materia para la elaboración de salsa de tomate.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 57 se puede observar el requerimiento de insumos para una semana de producción de salsa de tomate.

Tabla 57. Requerimiento de insumos para una semana de producción de salsa de tomate.

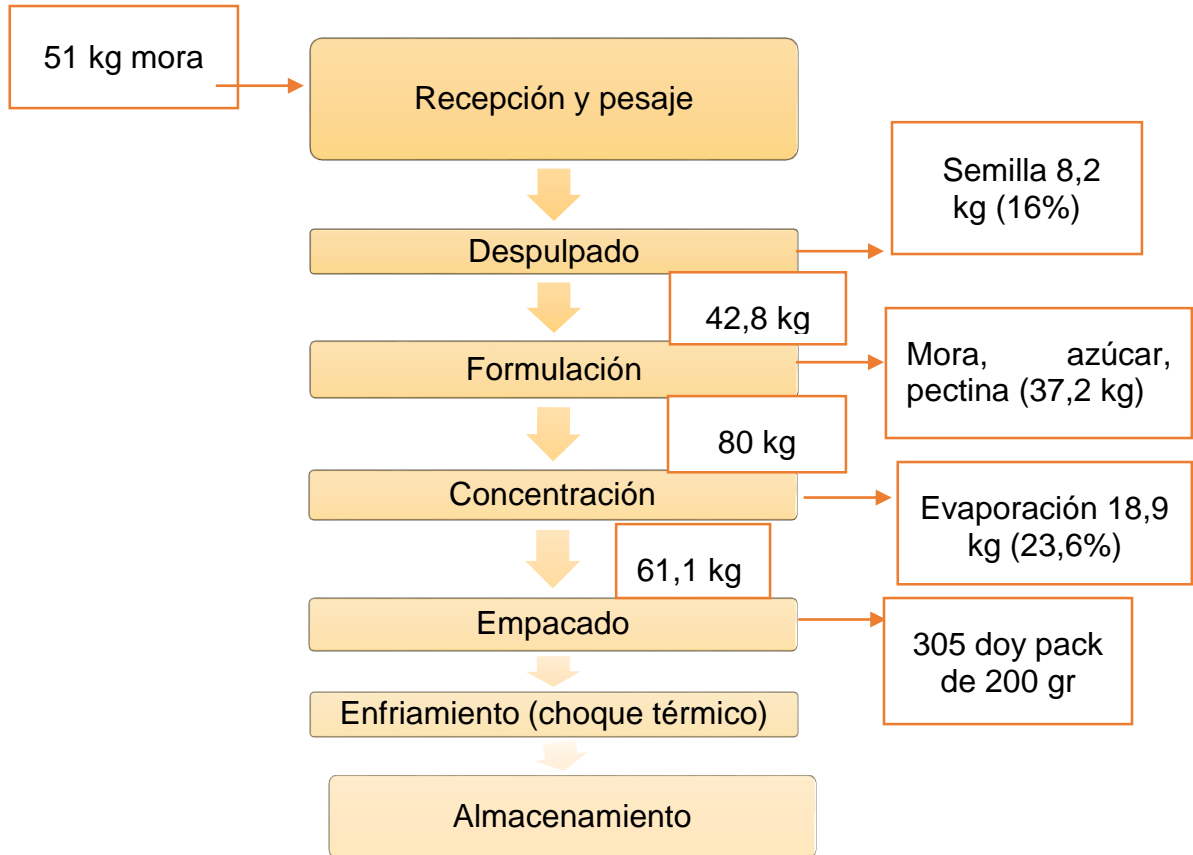
<b>Presentación de la salsa doy pack de 200 gr</b>		
<b>Insumos</b>	<b>Cantidad (gr)</b>	<b>Precio</b>
Tomate	3900	\$ 6.650
Azúcar	420	\$ 1.092
Canela	35	\$ 1.750
Vinagre	350	\$ 3.150
Cebolla en polvo	70	\$ 2.646
Sal	70	\$ 105
Clavos de olor	4	\$ 405
Pimienta negra molida	4	\$ 313
Ajo en polvo	7	\$ 1.260
Pimentón fresco	105	\$ 11.970
CMC	35	\$ 18.830
<b>Total</b>	<b>5000</b>	<b>\$ 48.171</b>
<b>Doy Pack (unidad)</b>	<b>21</b>	<b>\$ 11.000</b>
<b>Total Costos</b>		<b>\$ 59.171</b>
<b>Evaporación 15%</b>	<b>750</b>	
<b>Salsa de tomate (g)</b>	<b>4250</b>	
Doy Pack de 200 gr	Semana	21
	Diario	3,5
	Hora	0,5

Fuente: Elaboración propia

#### Mermelada

La producción semanal de mermelada es de 61,1 kg. Teniendo en cuenta el balance de materia de la figura 24.

Figura 24. Balance de materia para la elaboración de mermelada



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra el requerimiento de insumos semanal, para la elaboración de 305 doypack de 200 g.

Tabla 58. Requerimiento de insumos para una semana de producción de mermelada de mora.

Presentación de la mermelada de mora doypack de 200 gr		
Insumos	Cantidad (kg)	Precio
Mora	42,8	\$ 132.587
Azúcar	33	\$ 84.927
Glucosa	4	\$ 54.440
Pectina	0,2	\$ 32.261
Acido	1	\$ 114.966

<b>Total</b>	<b>80</b>	\$ 419.180
<b>Doy Pack (unidad)</b>	<b>305</b>	\$ 167.750
<b>Total Costos</b>		<b>\$ 586.930</b>
<b>Evaporación (23,6%)</b>		<b>19</b>
<b>Total kg de Mermelada de mora</b>		<b>61,1</b>
Doy pack de 200 gr de mermelada de mora	Semana	305,5
	Diario	50,9
	Hora	7,3

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.3 Requerimiento de equipos y utensilios para el centro de acopio y unidad de transformación.

Después de conocer los procesos productivos se identificaron los equipos y utensilios necesarios (tabla 59, 60, 61). Cabe mencionar que los procesos productivos de los productos procesados son artesanales, es decir que no necesita de tecnología avanzada, y gran parte del proceso se realiza manual, por tanto, los equipos son pocos. Las fichas técnicas de los equipos se pueden conocer en el ANEXO C

Tabla 59. Equipos necesarios para el funcionamiento del centro de acopio y la unidad de transformación.

Equipo	Cantidad	Dimensiones (cm)			Precio	Total
		Largo	Ancho	Alto		
Bascula	3	100	100	15	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
Refrigerador	2	138	77	108	\$ 1.711.500	\$ 3.423.000
Lavadora por inmersión	1	60	160	150	\$11.000.000	\$ 11.000.000
Despulpadora	1	80	35	110	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000
Estufa	1	91	73	32	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000
					<b>Total</b>	<b>\$ 29.523.000</b>

Fuente: Elaboración propia



Tabla 60. Utensilios para el centro de acopio y la unidad de transformación.

Equipo	Cantidad	Dimensiones (cm)			Precio	Total
		Largo	Ancho	Alto		
Equipo para laboratorio (Termómetro, refractómetro, probetas, bureta, pipeta etc.)	1	-	-	-	\$1.200.000	\$1.200.000
Estibas	5	118	99	14	\$ 259.000	\$1.295.000
Canastillas	10	52	35	15	\$ 60.900	\$ 609.000
Tanque de gas	1	-	-	-	\$ 240.000	\$ 240.000
Vitrinas	3	150	33	43,5	\$ 520.600	\$1.561.800
Juego de Cuchillos y cucharas	4	-	-	-	\$ 300.000	\$1.200.000
Ollas	4	-	-	-	\$ 282.000	\$1.128.000
Mesas	2	120	60	90	\$ 480.000	\$ 960.000
Balanza	2	34	32.5	11.4	\$ 267.000	\$ 534.000
					<b>Total</b>	<b>\$8.727.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. Equipos de oficina para el centro de acopio y la unidad de transformación.

Equipo	Cantidad	Dimensiones (cm)			Precio	Total
		Largo	Ancho	Alto		
Escritorio	1	150	165	73	\$ 459.900	\$ 459.900
Archivador	1	60	47	136	\$ 779.900	\$ 779.900
Impresora	1	30	20	15	\$ 780.000	\$ 780.000
Computador	1	31	30	3	\$ 1.659.000	\$ 1.659.000
Sillas	3	-	-	-	\$ 249.000	\$ 747.000
					<b>Total</b>	<b>\$ 4.424.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de optimizar cada uno de los procesos del centro de acopio y unidad de transformación, es importante identificar la capacidad requerida para algunos de los equipos (bascula, lavadora por inmersión, despulpadora y refrigerador), teniendo como base la información de la tabla 62, la cual suministra la cantidad comercializada por los 50 pequeños productores de frutas y hortalizas, además de identificar la cantidad a procesar, teniendo en cuenta que solo se procesará el 5% de la cantidad total.

Tabla 62. Cantidad (kg/sem) comercializada de frutas y hortalizas por los pequeños productores.

<b>Cantidades de entrada al centro de acopio</b>				
<b>Clasificación</b>	<b>Nombre</b>	<b>kg/sem</b>	<b>Cantidad para transformación (5%) (kg/sem)</b>	
<b>Hortalizas</b>	Lechuga	105	-	
	Cilantro	32	-	
	Acelga	99	5	
	Frijol	182	9	
	Repollo	57	3	
	Perejil	44	-	
	Tomate	78	4	
	Aguacate	285	-	
	Plátano	128	-	
	Yuca	206	-	
	Espinaca	25	-	
	Cebolla	57	-	
	Zanahoria	43	2	
	Brócoli	27	-	
	Coliflor	22	-	
	Maíz	58	3	
	Aromáticas	2	-	
	<b>Frutas</b>	Limón	302	-
		Naranja	255	-
Mora		1046	52	
Guayaba		23	1	
Mandarina		164	-	
<b>Total</b>		<b>3240</b>	<b>79</b>	

Fuente: Elaboración propia

En el centro de acopio y en la unidad de transformación se van a trabajar 6 días a la semana 7 horas diarias, por tanto, la cantidad de kg/sem que lleguen al centro de acopio se la divide por 6 cantidad en kg/día.

Bascula: Este equipo estacionario tiene una capacidad de 200 kg. Para el área de recepción y pesaje se toma como referencia la cantidad más alta (1046 kg/sem de mora) que llega al centro de acopio y se calcula la cantidad diaria es decir aproximadamente 174 kg, por tanto, la capacidad máxima de este equipo sería esta. En el área de producción se elaboran aproximadamente 3 batch de 200 kg. Por tal razón la báscula sería de la misma capacidad. Para el área de almacenamiento de materias primas se tiene en cuenta a producción obtenida por tanto la capacidad de este equipo sería.

Lavadora por inmersión: A este equipo entraría toda la cantidad de frutas y hortalizas que llegan al área de recepción (pesaje, selección, lavado y desinfección), por tanto, serían 3.240 kg/sem, 540 kg/día o 77 kg/h, es decir que la capacidad sería de aproximadamente 77 kg/h.

En el centro de acopio y unidad de transformación van a ver dos refrigeradores uno en el área de ventas donde va a ir el 30% de la producción y otro en el área de almacenamiento de producto terminado donde se va almacenar el 70% de la producción total. La capacidad de los refrigerados es de aproximadamente 150 lt.

Despulpadora: Para obtener la capacidad de este equipo se tiene en cuenta la cantidad en kg más alta (mora) que llega al centro de acopio, Cabe resaltar que se procesará el 30% de la materia prima total. Por tanto, se trabajará con 122 kg al día capacidad de la despulpadora.

La capacidad cotizada de cada uno de los equipos se observa en la tabla 63.

Tabla 63. Capacidad cotizada de los equipos necesarios para el funcionamiento del centro de acopio

<b>Equipo</b>	<b>Capacidad cotizada</b>
Báscula	200 kg
Refrigerador	150 lt
Lavadora por inmersión	150 kg/h
Despulpadora	150 kg/h

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.4 Requerimiento del número de operarios para el centro de acopio y unidad de transformación.

En el centro de acopio y unidad de transformación se va a trabajar 8 horas diarias con una hora de almuerzo (descanso) es decir que al día se trabajaran 7 horas o 420 min

Para determinar el número de operarios para cada proceso se debe aplicar la ecuación 3, descrita anteriormente. La cual relaciona la producción diaria de cada proceso, tiempo total de cada actividad, tiempo de trabajo diario (420 min) y la eficiencia del proceso (95%). A continuación, se puede observar la producción diaria y el tiempo necesario para cada actividad de cada uno de los procesos.

##### 2.4.4.1. Producción diaria y el tiempo requerido de cada actividad para la adecuación de frutas y hortalizas en fresco

Para conocer la producción diaria de frutas y hortalizas en fresco (3.240 kg/sem) se tiene en cuenta la cantidad total en kg/día que entra al centro de acopio y unidad de transformación, sabiendo que la lavadora por inmersión tiene una capacidad de 200 kg/h, se obtiene que aproximadamente se producirán 3 Batch de 200 kg. Luego se identificaron los tiempos (min) necesarios en cada tarea, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 64. Tiempo requerido en cada una de las tareas en el proceso de adecuación de frutas y hortalizas.

N°	Tarea	Tiempo (min)	Tareas precedentes
1	Recepción y pesaje de materias primas	15	-
2	Transporte al área de producción	3	1
3	Selección de las materias primas	10	2
4	Transporte al equipo de lavado	3	3
5	Lavado y desinfección	60	4
<b>Total</b>		<b>91</b>	-

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.4.2. Producción diaria y el tiempo requerido de cada actividad para la obtención de frutas y hortalizas en fresco empacadas

Para conocer la producción diaria de frutas y hortalizas en fresco empacados se tiene en cuenta la cantidad total en kg/día que entra al centro de acopio (3.161 kg/sem), un Batch es de 200 kg, por tanto, al día se producirán aproximadamente 3 Batch de 200 kg. Luego se identificaron los tiempos (min) necesarios en cada tarea, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 65. Tiempo requerido en cada una de las tareas en el proceso de obtención de frutas y hortalizas en fresco.

N°	Tarea	Tiempo de realización (min)	Tareas precedentes
6	Recepción y pesaje de materias primas	3	5
7	Empacado	60	6
8	Transporte área producto terminado	3	7
9	Almacenamiento área producto terminado	0	8
<b>TOTAL</b>		<b>66</b>	-

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.3. Producción diaria y el tiempo requerido de cada actividad para la obtención de picadillo de verduras

Para conocer la producción diaria de hortalizas mínimamente procesados se tiene en cuenta la cantidad total en kg/sem que entra al centro de acopio de acelga, maíz repollo, zanahoria, frijol (22 kg/sem), por tanto, se producirá un Batch 22 kg.

Para esta línea de producción se identifican los tiempos (min) necesarios en cada tarea para producir 1 Batch de 22 kg, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 66. Tiempo de cada una de las tareas en el proceso de obtención de picadillo de verduras.

N°	Tarea	Tiempo de realización (min)	Tareas precedentes
10	Recepción y pesaje de materias primas	3	5
11	Adecuación de las materias primas	40	10
12	Fijación de color	5	11
13	Empaque	30	12
14	Transporte área producto terminado	3	13
15	Almacenamiento área producto terminado	0	14
<b>Total</b>		<b>81</b>	-

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.4. Producción diaria y el tiempo requerido de cada actividad para la obtención de bocadillo

Para conocer la producción semanal de bocadillo se tiene en cuenta la cantidad total en kg/sem que entra al centro de acopio de guayaba (1 kg/sem), por tanto, se producirá un Batch de 1 kg aproximadamente. Luego se identificaron los tiempos (min) necesarios en cada tarea, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 67. Tiempo de las tareas en el proceso de obtención de bocadillo.

N°	Tarea	Tiempo de realización (min)	Tareas precedentes
16	Recepción y pesaje de materias primas	1	5
17	Escaldado de la Guayaba	3	16
18	Despulpado	3	17
19	Formulación	0,3	18
20	Concentración	35	19
21	Moldeo	5	20
22	Enfriamiento y secado	0	21
23	Corte y empaque	5	22
24	Transporte área producto terminado	3	23
25	Almacenamiento área producto terminado	0	24
<b>Total</b>		<b>55,3</b>	-

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.4.5. Producción diaria y el tiempo requerido de cada actividad para la obtención de salsa de tomate

Para conocer la producción semanal de salsa de tomate se tiene en cuenta la cantidad total en kg/sem que entra al centro de acopio de tomate (4 kg/sem), por tanto, se producirá un Batch 4 kg aproximadamente. Luego se identifican los tiempos (min) necesarios en cada tarea, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 68. Tiempo de cada una de las tareas en el proceso de obtención de salsa de tomate.

N°	Tarea	Tiempo de realización (min)	Tareas precedentes
26	Recepción y pesaje de materias primas	3	5
27	Escaldado del tomate	6	26
28	Adecuación (Pelado y troceado)	5	27
29	Despulpado	5	28
30	Formulación	0,3	29
31	Concentración	35	30
32	Envasado o dosificación	15	31
33	Cerrado e inspección del producto	5	33

34	Enfriamiento (Choque térmico)	0	34
35	Transporte área producto terminado	3	35
36	Almacenamiento área producto terminado	0	36
<b>Total</b>		<b>77,3</b>	<b>-</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.4.6. Producción diaria y el tiempo requerido de cada actividad para la obtención de mermelada de mora

Para conocer la producción semanal de mermelada de mora se tiene en cuenta la cantidad total en kg/sem que entra al centro de acopio de mora (52 kg/sem), por tanto, se producirán 1 Batch 52 kg aproximadamente. Luego se identifican los tiempos (min) necesarios en cada tarea para producir, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 69. Tiempo de las tareas en el proceso de obtención de mermelada.

N°	Tarea	Tiempo de realización (min)	Tareas precedentes
37	Recepción y pesaje de materias primas	3	5
38	Despulpado	15	38
39	Formulación	0,3	39
40	Concentración	35	40
41	Envasado o dosificación	60	41
42	Cerrado e inspección del producto	30	43
43	Enfriamiento (Choque térmico)	0	44
44	Transporte área producto terminado	3	45
45	Almacenamiento área producto terminado	0	46
<b>TOTAL</b>		<b>146,3</b>	<b>-</b>

Fuente: Elaboración propia

Finamente en la tabla 70 se puede observar el número de operarios para cada proceso del centro de acopio y unidad de transformación. En total para los seis procesos se necesitan aproximadamente 2 operarios, sin embargo, la transformación agroindustrial no se realizará todos los días debido a que la cantidad en kg de producto a transformar es pequeña, por tanto, los 2 operarios se necesitarían los días que se realice la transformación y cuando no, se necesitaría solamente 1 operario.



Tabla 70. Requerimiento de operarios para cada proceso del centro de acopio

Proceso	Producción diaria	Tiempo total (min)	Numero de operarios
Adecuación de frutas y hortalizas	3 batch de 200 kg	91	0,62
Frutas y hortalizas en fresco empacadas	3 batch de 200 kg	66	0,43
Picadillo de verduras	1 batch de 22 kg	81	0,20
Bocadillo	1 batch de 1 kg	55,3	0,14
Salsa de tomate	1 batch de 4 kg	77,3	0,19
Mermelada	1 batch de 52 kg	146,3	0,37
Eficiencia 95%		<b>Total</b>	1,95
Tiempo de trabajo diario 420 min		<b>operarios</b>	<b>Aprox 2</b>

Fuente: Elaboración propia

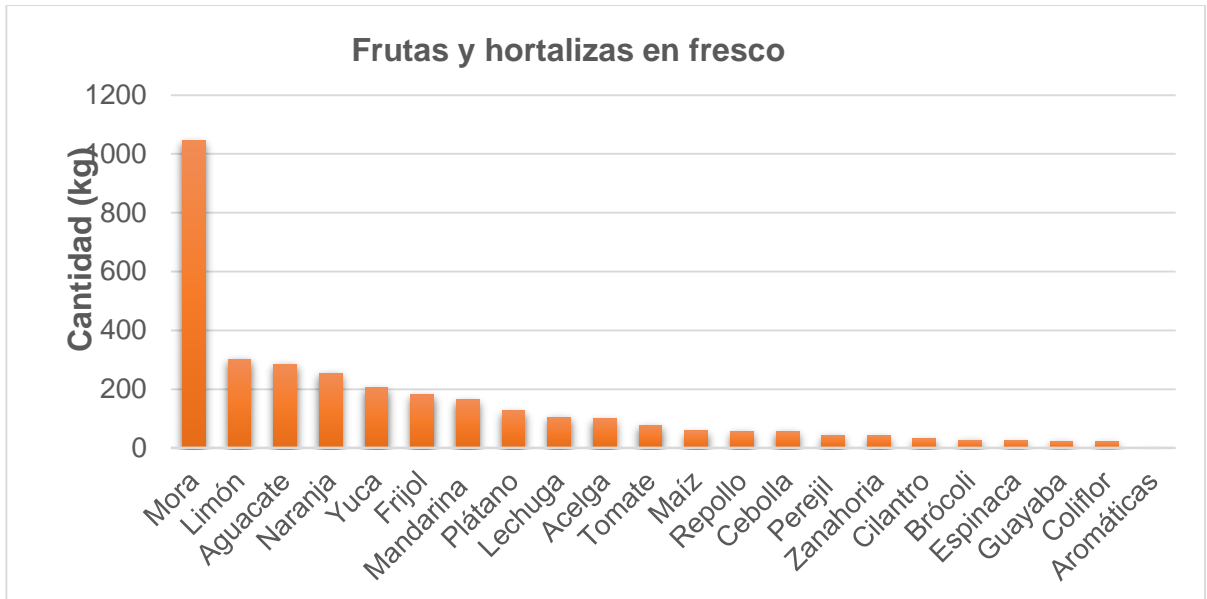
#### 2.4.5 Diseño y distribución del centro de acopio y unidad de transformación.

El método SLP es una forma racional y organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituido por una serie de procedimientos que permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos a momento de diseñar el centro de acopio y unidad de transformación.

##### 2.4.5.1 Tipo de distribución del centro de acopio y unidad de transformación.

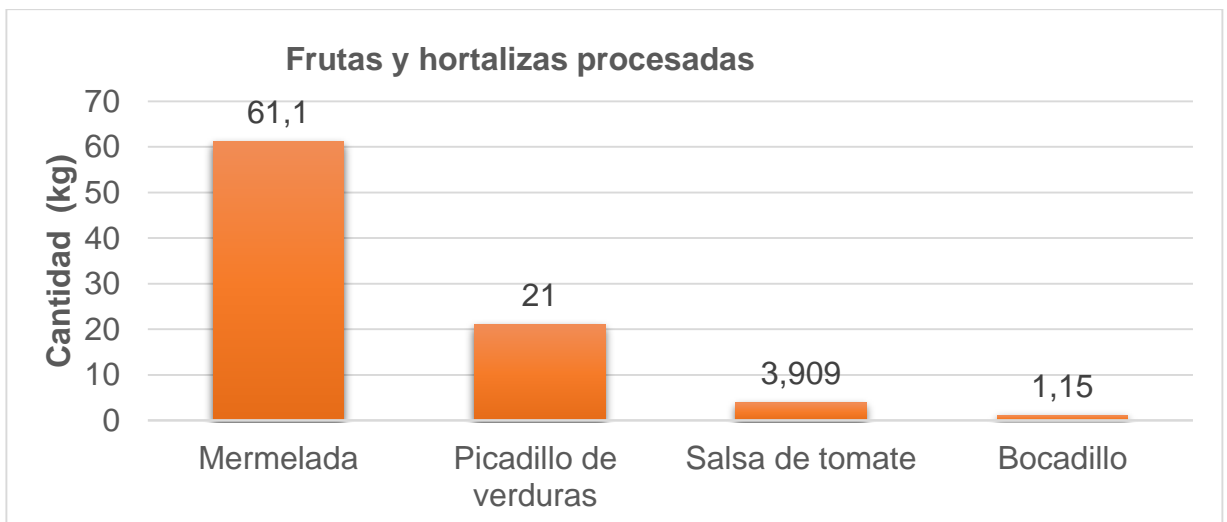
Para ello primero se elaboró una gráfica en forma de histograma de frecuencias que se representa en la figura 25 y 26, teniendo en cuenta la producción semanal de cada uno de los productos.

Figura 25. Histograma de la cantidad producida de frutas y hortalizas en fresco



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Histograma de la cantidad semanal de frutas y hortalizas procesadas.



Fuente: Elaboración propia.

En el centro de acopio y unidad de transformación el tipo de distribución más adecuado es por procesos ya que en el histograma de barras se observa que hay una gran variedad de productos, con pequeñas cantidades de producción, además de compartir operaciones similares en su proceso de elaboración, como por ejemplo para los productos procesados la operación de despulpado y concentración.

#### 2.4.5.2 Identificación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación.

Después, fue necesario identificar las áreas requeridas como se muestra en la tabla 71 con su respectivo código de identificación.

Tabla 71. Identificación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación.

<b>Código</b>	<b>Nombre del área</b>
1	Recepción y pesaje
2	Almacén materias primas
3	Producción
4	Almacén producto final
5	Centro de ventas
6	Cuarto de insumos
7	Oficinas
8	Desechos (Residuos)
9	Baños y vestidores
10	Área de alimentación

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.5.3 Requerimiento de espacio de cada una las áreas del centro de acopio y unidad de transformación.

Los requerimientos de espacios para cada área identificada, se realizó por medio del cálculo de superficie de Guerchet, donde se tuvo en cuenta las dimensiones de los equipos con su respectiva holgura, circulación del personal y material y área de pasillos (15%). Para el caculo del área de cada departamento (tablas 72 a 77) se tuvo en cuenta el espacio espacio estático (Ss), geométrico (Sg) y el espacio de evolución (Se) multiplicando K

Cabe resaltar que, para el área de baños, vistieres y área de alimentación, no se realizó calculo, debido a que se consideraron las disposiciones establecidas en el Decreto 3075 de 1.997 del Ministerio de Salud y las Resoluciones 2400 de 1.979 y 2674 del 2013 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para que se cumpla con los requerimientos. Por otro lado, para el área del cuarto de insumos se estimó un área pequeña ya que son pocos los aditivos y herramienta necesarias, por último, el área de los desechos se estima teniendo en cuenta que aproximadamente cada dos días estos son removidos.

Tabla 72. Requerimiento de espacios para el área de producción.

ÁREA DE PRODUCCIÓN										
Equipos	Cantidad	N	L (m)	A(m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Área total (m2)	
Bascula	1	3	1,000	0,850	0,15	0,85	2,55	3,117	6,517	
Lavadora por inmersión	1	2	1,600	0,600	1,50	0,96	1,92	2,640	5,520	
Despulpadora	1	1	0,800	0,350	1,10	0,28	0,28	0,513	1,073	
Estufa	1	2	0,910	0,730	0,85	0,66	1,33	1,827	3,820	
Mesa	1	4	0,90	0,60	0,9	0,54	2,16	5,616	8,316	
Total									<b>25,25</b>	
Área tota con una holgura para los pasillos del 15%									<b>29,03</b>	
<b>K = 0,92 m</b>			<b>h1=1,65 m</b>				<b>h2=0,9 m</b>		<b>29 m2</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Requerimiento de espacios para el área de oficinas.

ÁREA DE OFICINAS										
Equipos	Cantidad	N	L (m)	A(m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Área total (m2)	
Escritorio	1	1	1,40	1,50	0,73	2,10	2,10	3,647	7,847	
Archivador	1	1	0,60	0,47	1,36	0,28	0,28	0,490	1,054	
Sillas	3	1	0,43	0,74	0,76	0,32	0,32	0,553	3,567	
Total									<b>12,47</b>	
Área tota con una holgura para los pasillos del 15%									<b>14,34</b>	
<b>K = 0,87 m</b>			<b>h1= 1,65 m</b>				<b>h2=0,95 m</b>		<b>15 m2</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74. Dimensiones de los equipos necesarios para el área de almacén de materias primas

ÁREA DE ALMACEN MATERIAS PRIMAS										
Equipos	Cantidad	N	L (m)	A(m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Área total (m2)	
Estibas	2	1	1,00	0,80	0,14	0,80	0,80	3,328	9,855	
Mesa	1	2	0,90	0,60	0,9	0,54	1,08	3,369	4,989	
Bascula	1	1	1,00	0,85	0,15	0,85	0,85	3,536	5,236	
Total									<b>20,08</b>	
Área tota con una holgura para los pasillos del 15%									<b>23,09</b>	
<b>K = 1,98</b>			<b>h1=165</b>				<b>h2=0,4</b>		<b>23 m2</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75. Dimensiones de los equipos necesarios para el área de almacén de materias prima

ÁREA DEL CENTRO DE VENTAS										
Equipos	Cantidad	N	L (m)	A(m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Área total (m2)	
Mesa	1	4	0,90	0,60	0,9	0,54	2,16	2,767	5,467	
Vitrina	3	2	1,50	0,33	0,44	0,50	0,99	1,522	9,021	
Refrigerador	1	1	1,38	0,77	1,08	1,06	1,06	2,178	4,303	
Total									<b>18,79</b>	
Área tota con una holgura para los pasillos del 15%									<b>21,61</b>	
<b>K = 1,02 m</b>			<b>h1=1,65 m</b>				<b>h=0,805 m</b>		<b>22 m2</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76. Requerimiento de espacios para el área de producto terminado

ÁREA DE ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO									
Equipos	Cantidad	N	L (m)	A(m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Área total (m2)
Refrigerador	1	1	1,38	0,77	1,08	1,06	1,06	2,874	4,999
Estibas	3	1	1,18	0,90	0,14	1,06	1,06	2,873	14,990
Total									<b>19,99</b>
Área tota con una holgura para los pasillos del 15%									<b>22,99</b>
<b>K = 1,35 m</b>			<b>h1= 1,65 m</b>			<b>h2=0,61 m</b>			<b>23 m2</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 77. Requerimiento de espacios para el área de recepción y pesaje de materia prima

ÁREA DE RECEPCION Y PESAJE									
Equipos	Cantidad	N	L (m)	A(m)	h (m)	Ss	Sg	Se	Área total (m2)
Bascula	1	3	1,000	0,850	0,15	0,85	2,55	5,343	8,743
Mesa	1	4	0,90	0,60	0,9	0,54	2,16	4,243	6,943
Total									<b>15,7</b>
Área tota con una holgura para los pasillos del 15%									<b>18,0</b>
<b>K = 1,57 m</b>			<b>h1= 1,65 m</b>			<b>h2=0,52 m</b>			<b>18 m2</b>

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se conoce que el área total del centro de acopio y unidad de transformación es de aproximadamente 160 m<sup>2</sup>, como se muestra en la tabla 78.

Tabla 78. Área total destinada para cada área de centro de acopio y unidad de transformación.

<b>Código</b>	<b>Nombre área</b>	<b>Área calculada (m<sup>2</sup>)</b>
1	Recepción y pesaje	18
2	Almacén materias primas	23
3	Producción	29
4	Almacén producto final	23
5	Centro de ventas	22
6	Cuarto de insumos	9
7	Oficinas	15
8	Desechos (Residuos)	8
9	Baños y vestieros	5
10	Área de alimentación	8
<b>Total</b>		<b>160</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.5.4 Relación de proximidad entre las áreas del centro de acopio y unidad de transformación

Teniendo en cuenta las áreas del centro de acopio y unidad de transformación se estableció de forma cualitativa la relación de proximidad más adecuada entre ellas, considerando criterios de contaminación, flujo de material y supervisión, es importante mencionar que estas consideraciones fueron dadas desde una perspectiva personal, teniendo en cuenta lo estipulado en el decreto 3075 de 1997. para conocer la clasificación de proximidad observar la tabla 79.

Tabla 79. Clasificación de proximidad para la tabla de relaciones



Código	Relación	Valor
A	Absolutamente necesario	4
E	Especialmente importante	3
I	Importante	2
O	Ordinario o Normal	1
U	Sin importancia	0
X	No deseables	-1

Fuente: (Muther, 2016)

A continuación, se presenta la tabla de relaciones entre departamentos, donde cada cuadrado tiene la letra y el valor numérico, indicando la valoración de las proximidades (la importancia de la relación según la tabla 80), por ejemplo, el área de desechos debe estar alejada del área de almacenamiento de producto terminado para evitar la contaminación cruzada, por tanto su proximidad es indeseable (X, -1), además, el área de producción debería estar cerca al cuarto de insumos, es decir que su proximidad es absolutamente necesaria (A, 4) para evitar demoras en el proceso. De esta forma, se obtuvo una calificación total de cada área, sumando en "L" los valores de la fila y la columna que le corresponden a cada una, como se muestra en la tabla 83, para el departamento 3, se suma la columna 3 con la fila 3, dando un total de 20, siendo esta la calificación mayor.

Tabla 80. Relación cualitativa y cuantitativa entre las diferentes áreas.

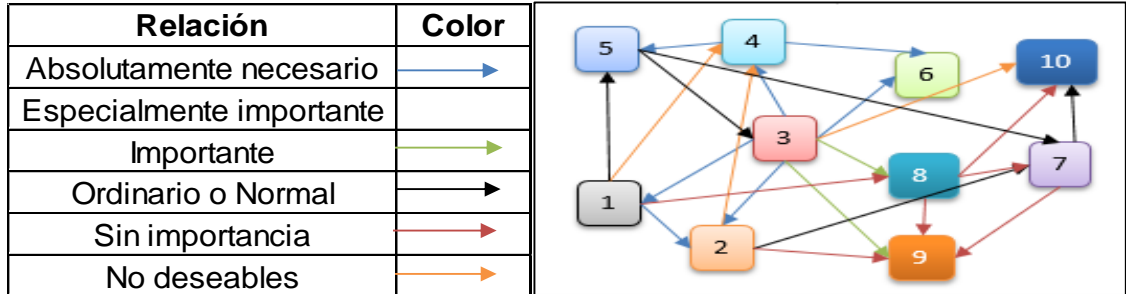
ÁREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ÁREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
1		A	A	X	O	U	U	U	U	U	1			4	4	-1	1	0	0	0	0	0	8
2				A	X	U	U	O	U	U	2				4	-1	0	0	1	0	0	0	8
3					A	O	A	U	I	I	3					4	1	4	0	2	2	-1	20
4						A	A	U	U	U	4						4	4	0	0	0	0	11
5							U	O	U	U	5							0	1	0	0	1	8
6								U	U	U	6								0	0	0	0	8
7									U	U	7									0	0	1	3
8										U	8										0	0	2
9											9											0	2
10											10												0

Fuente: Elaboración propia.

Con la información de la tabla 80, se realiza la representación nodal de las áreas teniendo en cuenta que el área 3 al presentar mayor calificación tuvo una posición central y alrededor se ubicaron las áreas 1, 2, y 6 la cuales tiene relaciones de A

con esta, y así con las otras áreas según el grado de importancia, como se observa en la figura 27.

Figura 27. Representación nodal para la distribución del centro de acopio y unidad de transformación

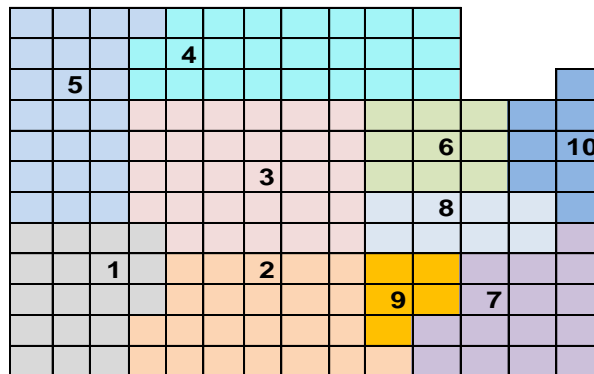


Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.5.5 Distribución y ubicación de las áreas del centro de acopio

Luego se representó la distribución nodal en una cuadrícula de Excel donde cada cuadrado representa 1m<sup>2</sup>, haciendo referencia al área necesaria para cada departamento (tabla 80), es importante aclarar que el área total del centro de acopio es de 160 m<sup>2</sup>, sin embargo, la localización escogida tiene un área de 168 m<sup>2</sup>, es por esto que en la cuadrícula hay un sobrante de 8 m<sup>2</sup>, como se observa en la figura 28.

Figura 28. Distribución y ubicación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación en una cuadrícula de Excel.



Fuente: Elaboración propia

Para conocer la eficiencia al realizar el plano del centro de acopio y unidad de transformación se tiene en cuenta la cercanía entre las áreas, es decir, qué tanto se cumplen las relaciones establecidas, para lo cual se multiplica la distancia rectilínea más corta entre un área y otra, por el valor de la relación que existe entre los mismos (según la tabla 80), por ejemplo, el cálculo de la eficiencia para el área 1 sería: área 1 con área 2 están adyacentes por tanto se multiplicaría  $0 \times 4 = 0$ , siendo 4 la calificación de proximidad dada anteriormente, y así sucesivamente con las áreas restantes, luego se suma verticalmente para obtener la calificación total, lo cual se observa en la tabla 81.

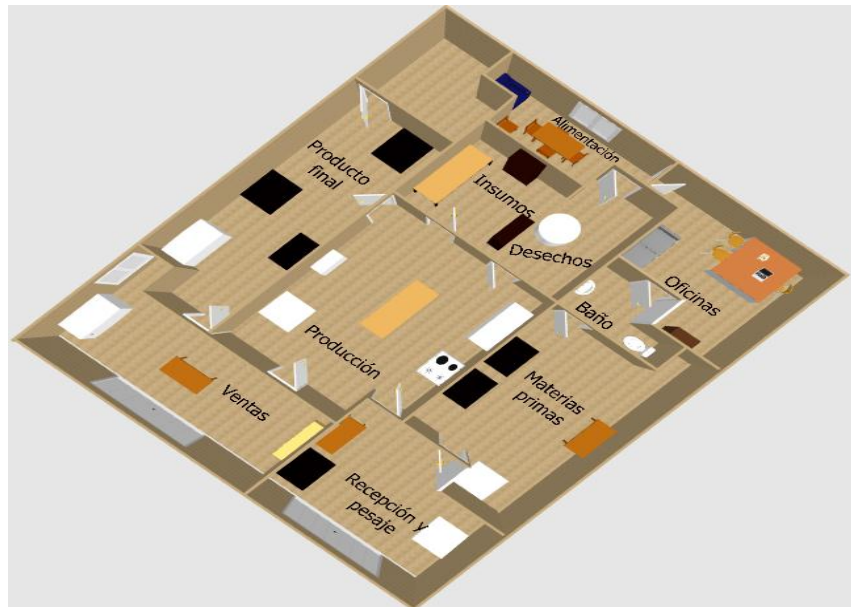
Tabla 81. Eficiencia de la distribución del centro de acopio y unidad de transformación en la proximidad de las áreas

Área	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Área	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma	
1	0	0	4	0	7	7	5	5	10		1	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	-4
2		0	5	3	3	0	1	0	6		2	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5
3			0	0	0	3	0	1	3		3		0	0	0	0	0	0	0	2	-3		-1
4				0	0	6	3	5	2		4			0	0	0	0	0	0	0	0		-9
5					6	10	6	8	9		5				0	10	0	0	9				19
6						2	0	2	0		6					0	0	0	0				0
7							0	0	0		7						0	0	0				10
8								0	0		8							0	0				0
9									4		9									0			2
10											10												6
																							<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados anteriores se puede decir que la ubicación y distribución de las áreas es eficiente ya que la suma total es baja (18 recorridos), es decir, que el número de recorridos entre las áreas es bajo. Finalmente se obtuvo el plano en el programa Sweet Home 3D, como se observa en la figura

Figura 29. Distribución y ubicación de las áreas del centro de acopio y unidad de transformación en el programa Sweet Home 3D.



Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.6 Localización del centro de acopio y unidad de transformación.

Después de conocer el área total del centro de acopio y la unidad de transformación (159 m<sup>2</sup>) se buscó información acerca de lugares en arriendo en la ciudad de Popayán las cuales cumplieran con el área total necesaria. Se encontraron tres lugares los cuales se describen en la tabla 82.

Tabla 82. Bodegas en arrendo en la ciudad de Popayán

Localización	Costo (mes)	Área m <sup>2</sup>	Características	Imagen
Barrio Cadillal	\$3.000.00	190	Bodega con excelente ubicación cerca al centro histórico en zona comercial, incluye oficina y baño.	
Centro (2)	1.200.000	168	Nuevo y amplio local comercial, en la zona centro, 14 metros de fondo y 12 metros de frente es un sector de gran comercio.	
Empedrado (3)	3.000.000	230	Bodega en zona comercial El Empedrado, sistema eléctrico nuevo y en buen estado, con 10 metros de frente y 23 de fondo.	

Fuente: Elaboración propia

Para encontrar la localización más factible de la bodega para el centro de acopio y la unidad de transformación se escoge el método de factores ponderados, los factores identificados fueron:

Factores sociales: Están determinados por el conjunto de aspectos que pueden favorecer o afectar tanto al centro de acopio como a los habitantes del sector donde se considere ubicar. Entre estos factores se tuvo en cuenta:

- Disponibilidad de servicios públicos: la existencia de servicios públicos en el lugar donde se vaya instalar el centro de acopio es de suma importancia, ya que de éstos depende, en gran parte, el correcto funcionamiento del mismo. Para la calificación de este aspecto se realizó una consulta en medios de internet, en

donde se conoció que las tres opciones de localización (Barrio Cadillal, Centro y Empedrado) cuentan con los servicios públicos de: energía, acueducto y alcantarillado, aseo, gas domiciliario y telecomunicaciones (telefonía fija, móvil e internet).

- Seguridad social: la importancia de ubicarse en un lugar estable en materia de orden público asegura el bienestar del recurso humano, la protección de los bienes y con ello, el normal funcionamiento del centro de acopio y unidad de transformación. En la actualidad las tres localizaciones hacen parte de la comuna 4 ubicada al centro-orienté, con mayor proporción de estratos 3 y 4, y donde normalmente se goza de un ambiente de tranquilidad en cuestión de orden público, sin embargo, suelen presentarse hechos de robos a viviendas o personas.
- Entorno industrial: este aspecto se refiere a la presencia de empresas de tamaño similar o establecimientos con otro tipo de actividad económica, que en un momento determinado pueden ser de gran ayuda a la hora de prestar un bien o un servicio que necesite el centro de acopio. Según la información consulta en medios digitales, la localización, en donde hay alta presencia de comercio (tiendas, ferreterías, supermercados y empresas pequeñas) está ubicada en el centro, pero, en los barrios Cadillal y empedrado, no se logró identificar comercio relevante.
- Conservación del medio ambiente: Este aspecto hace referencia al buen manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, lo cual es importante para evitar malos olores, contaminación del suelo, agua y la proliferación de fauna nociva trasmisora de enfermedades, además de prevenir un mal aspecto del lugar. Con la información obtenida se logró identificar que las tres localizaciones presentan un manejo adecuado de estos.

Factores técnicos: Este factor hace referencia a los aspectos relacionados con la instalación física del centro de acopio, así como a las características de los recursos y servicios necesarios para el funcionamiento de la misma. Entre los aspectos que se evaluaron están:

- Vías de acceso: hace referencia al estado de las vías y a las conexiones paralelas con otros lugares, con la información obtenida por personas cercanas, el centro se puede considerar con mejores vías acceso en comparación con las otras.

- Cercanía materias prima: Es importante asegurar el suministro de materias primas e insumos para el buen funcionamiento y minimización de gastos del centro de acopio, el centro al ser un lugar reconocido es el más apropiado para que los pequeños productores hagan llegar las frutas y hortalizas, además de contar con proveedores de insumos.
- Cercanía de mano de obra (pequeños productores): Para el centro de acopio es necesario contar con la participación de los pequeños productores en las actividades del centro de acopio, por tanto, a ellos se les facilita llegar al centro, ya que es un lugar conocido y transitado por la mayoría de la población.

Factores económicos: Está conformado por todos aquellos aspectos económicos directamente relacionados con los costos de inversión y operación que implica la instalación del centro de acopio en cualquiera de las tres alternativas de localización. Entre los aspectos que se tuvieron en cuenta están:

- Costo de arriendo: En cuanto a costos de arriendo el lugar ubicado en el centro es el más accesible, además de favorecer el área necesaria para el centro de acopio, ya que en las localizaciones el área es mucho más grande a la requerida.
- Costo de servicios: hacen parte de los costos que demanda el funcionamiento del centro de acopio, por tal razón, es conveniente seleccionar un sitio que implique el menor costo posible en servicios, sin dejar de lado su calidad, pero según información suministrada por medios digitales, las tres localizaciones manejan estratos similares por tanto no hay variación significativa en el costo de los servicios.

Factores políticos: Este factor hace referencia al conjunto de medidas de orden gubernamental que pueden favorecer o afectar las localizaciones. Cabe notar que estas medidas son cambiantes en función del momento socio económico que esté atravesando el municipio y por eso deben ser consultadas las vigentes en el momento.

- Condiciones legales para la instalación y actividad del centro de acopio: es el conjunto de lineamientos que regulan, condicionan y potencializan el desarrollo del área urbana y rural del Municipio de Popayán. Las alternativas de localización tienen instalaciones ya construidas, por tanto, ya tuvieron en cuenta el POT (plan de ordenamiento territorial), es decir que en cualquier de las tres opciones de localización se puede adecuar el centro de acopio ya

que las actividades no generaran altos niveles de ruido, contaminación o afectación al espacio público.

Luego se asignó un porcentaje (1- 10%) de acuerdo con la importancia de las necesidades del centro de acopio y unidad de transformación y se calificaron las alternativas en una escala de 1 a 5 (siendo 1 la calificación más baja) en relación con los argumentos expuestos en cada aspecto para establecer la mejor de ellas, por último, se selecciona el lugar que obtenga mayor puntuación.

Tabla 83. Calificación de las alternativas para la ubicación del centro de acopio y unidad de transformación.

Factores	Ponderación del factor (%)	Diferentes localizaciones					
		1		2		3	
Disponibilidad de servicios públicos			-		-		-
Alcantarillado	10%	5	0,5	5	0,5	5	0,5
Acueducto	10%	5	0,5	5	0,5	5	0,5
Energía	10%	5	0,5	5	0,5	5	0,5
Gas domiciliario	5%	5	0,25	5	0,25	5	0,25
Telecomunicaciones	3%	5	0,15	5	0,15	5	0,15
Costo de arriendo	7%	3	0,21	5	0,35	1	0,07
Seguridad social	9%	4	0,36	4	0,36	4	0,36
Cercanía a materia prima e insumos	7%	3	0,21	4	0,28	3	0,21
Cercanía mano de obra	7%	3	0,21	4	0,28	3	0,21
Entorno industrial	7%	3	0,21	4	0,28	3	0,21
Vías de acceso	8%	3	0,24	4	0,32	3	0,24
Costo de servicios	5%	3	0,15	3	0,15	3	0,15
Conservación del medio ambiente	7%	4	0,28	4	0,28	4	0,28
Factores políticos	5%	4	0,2	4	0,2	4	0,2
<b>SUMA</b>	100%		<b>3,77</b>		<b>4,2</b>		<b>3,63</b>

Fuente: Elaboración propia.

La localización para el centro de acopio y unidad de transformación más adecuada según el método de factores ponderados es la 2 (en el Centro de Popayán), ya que teniendo en cuenta los criterios de ponderación es el lugar que arroja un mayor valor con un resultado de 4,2. Cabe resaltar que el aspecto que menos puntuación



tiene es el costo de los servicios, por tanto, es necesario que se tengan en cuenta y se generen estrategias (como por ejemplo hacer uso racional de estos recursos) las cuales ayuden a disminuir este costo. Cabe resaltar que este emplazamiento tiene muy buena puntuación en aspectos como disponibilidad de servicios públicos, cercanía al mercado.

## 2.5 ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERO

Es importante identificar los costos requeridos para implementar el centro de acopio y unidad de transformación, además de determinar la rentabilidad que este pueda generar en un periodo de tiempo, con el fin de conocer la factibilidad o no del proyecto.

### 2.5.1 Requerimiento total de activos

Es la suma del capital de trabajo, los activos tangibles, intangibles los primeros hacen referencia a los materiales necesarios (equipos, utensilios, arriendo) para realizar las operaciones en el centro de acopio, los intangibles son inmateriales como por ejemplo constitución del centro de acopio, a continuación, se muestra e cálculo del capital de trabajo.

#### 2.5.1.1 Capital de trabajo

Es el monto monetario necesario para empezar el funcionamiento del centro de acopio y se constituye por mano de obra, materia prima, gastos operacionales activos tangibles e intangibles como se muestra continuación.

Tabla 84. Capital de trabajo

Capital de trabajo	Costo
Mano de obra	\$ 14.400.000
Materia prima	\$ 412.291.056
Gastos operacionales, activos tangibles e intangibles	\$ 71.966.606
Imprevistos	\$ 3.000.000
<b>Total</b>	<b>\$ 501.658.462</b>

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo total del capital de trabajo se tiene en cuenta lo siguiente:

- Costo de la mano de obra requerida

La mano de obra será un contador y el operario encargado de la transformación, como anteriormente se mencionó ellos no son permanentes, se contrarían solamente cuando sean requeridos. El contador iría aproximadamente una vez al mes pagándole \$ 800.000 por cada prestación de servicio y el operario iría aproximadamente cuatro veces al mes pagándole \$100.000 por cada prestación de servicio.

Tabla 85. Requerimiento de mano de obra

Personal	Costo anual
Contador	\$ 9.600.000
Operario	\$ 4.800.000
<b>Total</b>	<b>\$ 14.400.000</b>

Fuente: Elaboración propia

- Costo de materia prima e insumos

La materia prima del centro de acopio serán las frutas y hortalizas y los insumos serán los ingredientes necesarios para obtención de los productos procesados.

Tabla 86. Costo de la materia prima e insumos

Materia prima	Costo anual
Frutas y hortalizas	\$ 357.146.400
Insumos y empaques	\$ 55.144.656
<b>Total</b>	<b>\$ 412.291.056</b>

Fuente: Elaboración propia

- Gastos operacionales

Para identificar los gastos operacionales se tiene en cuenta los gastos de fabricación, de ventas y administrativos como se muestra en las tablas 87 y 88.

Tabla 87. Otros gastos de fabricación

Otros gastos de fabricación	Costo
Servicios	\$ 5.736.000
Publicidad	\$ 1.071.000
Implementos de aseo	\$ 367.800
<b>Total</b>	<b>\$ 7.174.800</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 88. Gastos de venta y administrativos

Otros gastos de administración y ventas	
Papelería	\$ 264.000
Internet	\$ 840.000
Publicidad	\$ 1.071.000
<b>Total</b>	<b>\$ 2.175.000</b>

Fuente: Elaboración propia

- Activos tangibles e intangibles del centro de acopio y unidad de transformación

Tabla 89. Activos tangibles e intangibles del centro de acopio y unidad de transformación.

<b>Activos fijos tangibles</b>	
Maquinaria y equipos	\$ 37.716.806
Muebles y enseres	\$ 4.959.800
Alquiler bodega	\$ 14.400.000
<b>Activos Intangibles</b>	
Constitución de la empresa	\$ 1.041.000
Imagen institucional (diseño)	\$ 1.500.000
Diseño Aplicativo	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 62.617.606</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 2.5.2 Depreciación de equipos y muebles

La depreciación de los equipos se realizó por el método de línea recta por un periodo de 5 años.

Tabla 90. Depreciación de los activos fijos.

Depreciación de los activos fijos			
Activo	Costo de los activos	Periodo de vida (años)	Depreciación por línea recta
Equipos, muebles y enseres	\$ 42.676.606	5	\$ 8.535.321

Fuente: Elaboración propia.

Es decir que anualmente los muebles, maquinaria y enseres se van a depreciar en un valor de \$ 8.535.321.

## 2.5.3 Amortización de diferidos (gastos pre operativos)

Tabla 91. Amortización de diferidos

Amortización de diferidos					
Amortización de diferidos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	\$ 1.108.200	\$ 1.108.200	\$ 1.108.200	\$ 1.108.200	\$ 1.108.200

Fuente: Elaboración propia.

## 2.5.4 Flujo de caja

Son las salidas (gastos operacionales, de ventas, administrativos, entre otros) y entradas (ingresos por ventas) netas de dinero del centro de acopio y unidad de transformación del centro de acopio, en las cual se estimó un aumento progresivo anual, Para los ingresos (venta de frutas y hortalizas en fresco y procesadas) en un 5% y para los egresos, es decir, de los costos de la mano de obra, costo de activos tangibles e intangibles, gastos de administración y ventas y otros gastos de fabricación en un 2,29%. Por otro lado, para los gastos de materia prima en un 5% y para el arriendo en un 3,44%, de acuerdo a la inflación en Colombia. En la tabla 92 se puede observar que hay utilidad desde el primer año ya que el flujo de caja es mayor al saldo inicial. Cabe mencionar que el impuesto de renta para el año 2022 en Colombia es del 30%.

Tabla 92. Flujo de caja del centro de acopio y unidad de transformación.

CONCEPTO / CUENTA	PERIODO					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS</b>						
Salsa de Tomate		2.808.000	2.948.400	3.095.820	3.250.611	3.413.142
Bocadillo		1.969.920	2.068.416	2.171.837	2.280.429	2.394.450
Mermelada		52.057.200	54.660.060	57.393.063	60.262.716	63.275.852
Frutas y verduras		575.083.200	603.837.360	634.029.228	665.730.689	699.017.224
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>631.918.320</b>	<b>663.514.236</b>	<b>696.689.948</b>	<b>731.524.445</b>	<b>768.100.667</b>
<b>EGRESOS</b>						
<b>Inversión Inicial</b>	<b>501.658.462</b>	-	-	-	-	-
- Compra de materias primas		412.291.056	432.905.609	454.550.889	477.278.434	501.142.355
- Mano de obra		14.400.000	14.729.760	15.067.072	15.412.107	15.765.045
- Otros gastos de fabricación		10.174.800	10.407.803	10.646.142	10.889.938	11.139.318
- Arriendo		14.400.000	14.895.360	15.407.760	15.937.787	16.486.047
- Activos tangibles e intangibles		48.217.606	49.321.789	50.451.258	51.606.592	52.788.383
- Gastos de administracion y ventas		2.175.000	2.224.808	2.275.756	2.327.870	2.381.179
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>501.658.462</b>	<b>501.658.462</b>	<b>524.485.128</b>	<b>548.398.876</b>	<b>573.452.729</b>	<b>599.702.327</b>
<b>FLUJO ANTES DE IMPUESTOS</b>		130.259.858	139.029.108	148.291.071	158.071.716	168.398.341
- IMPUESTO DE RENTA	30%	39.077.957	41.708.732	44.487.321	47.421.515	50.519.502
<b>FLUJO NETO DEL PERIODO</b>	<b>(501.658.462)</b>	<b>91.181.901</b>	<b>97.320.375</b>	<b>103.803.750</b>	<b>110.650.201</b>	<b>117.878.839</b>
<b>MAS SALDO INICIAL DE CAJA</b>			91.181.901	188.502.276	292.306.026	402.956.227
<b>SALDO FINAL DE CAJA</b>	<b>\$ (501.658.462)</b>	<b>\$ 91.181.901</b>	<b>\$ 188.502.276</b>	<b>\$ 292.306.026</b>	<b>\$ 402.956.227</b>	<b>\$ 520.835.066</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.5.5 Costo de ventas y estado de resultados

Tabla 93. Costos de ventas y estado de resultados

<b>COSTO DE VENTAS</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Inventario inicial de materias primas	-	8.245.821,12	8.658.112,18	9.091.017,78	9.545.568,67
Mas: compras	412.291.056,00	432.905.608,80	454.550.889,24	477.278.433,70	501.142.355,39
Menos: Inventario final	8.245.821,12	8.658.112,18	9.091.017,78	9.545.568,67	10.022.847,11
<b>COSTO DE MATERIA PRIMA UTILIZADA</b>	<b>404.045.234,88</b>	<b>432.493.317,74</b>	<b>454.117.983,63</b>	<b>476.823.882,81</b>	<b>500.665.076,95</b>
Aumento de materia prima anualmente	5%				

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>					
<b>CONCEPTO / CUENTAS</b>	<b>PERIODO</b>				
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>VENTAS BRUTAS (Ingresos)</b>	\$ 631.918.320	\$ 663.514.236	\$ 696.689.948	\$ 731.524.445	\$ 768.100.667
Costo de ventas	404.045.235	432.493.318	454.117.984	476.823.883	500.665.077
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>227.873.085</b>	<b>231.020.918</b>	<b>242.571.964</b>	<b>254.700.562</b>	<b>267.435.590</b>
<b>GASTOS</b>					
Activos tangibles e intangibles	48.217.606	49.321.789	50.451.258	51.606.592	52.788.383
Gastos de Mano de obra	14.400.000	14.729.760	15.067.072	15.412.107	15.765.045
Arriendo	14.400.000	14.895.360	15.407.760	15.937.787	16.486.047
Otros gastos de fabricación	10.174.800	10.407.803	10.646.142	10.889.938	11.139.318
Gastos de administracion y ventas	2.175.000	2.224.808	2.275.756	2.327.870	2.381.179
<b>UTILIDAD ANTES DE IMP, DEP Y AMORT</b>	<b>138.505.679</b>	<b>139.441.399</b>	<b>148.723.977</b>	<b>158.526.267</b>	<b>168.875.619</b>
Gastos de depreciacion	8.535.321	8.535.321	8.535.321	8.535.321	8.535.321
Amortizacion de diferidos	1.108.200	1.108.200	1.108.200	1.108.200	1.108.200
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>128.862.158</b>	<b>129.797.878</b>	<b>139.080.456</b>	<b>148.882.746</b>	<b>159.232.098</b>
<b>Impuesto de renta</b>	<b>38.658.647</b>	<b>38.939.363</b>	<b>41.724.137</b>	<b>44.664.824</b>	<b>47.769.629</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>90.203.511</b>	<b>90.858.514</b>	<b>97.356.319</b>	<b>104.217.922</b>	<b>111.462.469</b>
- Distribucion a socios	45.101.755	45.429.257	48.678.160	52.108.961	55.731.234
= Utilidades retenidas	\$ 45.101.755	\$ 45.429.257	\$ 48.678.160	\$ 52.108.961	\$ 55.731.234

Fuente: Elaboración propia

2.5.6 Balance general

Tabla 94. Balance general

BALANCE GENERAL						
CONCEPTO / CUENTAS	PERIODO					
	Apertura	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>ACTIVOS</b>						
<b>Activos corrientes</b>						
Efectivo	\$ 501.658.462	\$ 631.918.320	\$ 687.187.025	\$ 751.109.476	\$ 818.778.895	\$ 890.403.451
Inventario		8.245.821	8.658.112	9.091.018	9.545.569	10.022.847
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	501.658.462	<b>640.164.141</b>	<b>695.845.137</b>	<b>760.200.493</b>	<b>828.324.464</b>	<b>900.426.298</b>
<b>Activos no corrientes</b>						
Depreciacion de tangibles		(8.535.321)	(17.070.642)	(25.605.963)	(34.141.284)	(42.676.605)
Amortizacion de Pre-operativos		(1.108.200)	(2.216.400)	(3.324.600)	(4.432.800)	(5.541.000)
<b>TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	-	<b>(9.643.521)</b>	<b>(19.287.042)</b>	<b>(28.930.563)</b>	<b>(38.574.084)</b>	<b>(48.217.605)</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	501.658.462	<b>630.520.620</b>	<b>676.558.095</b>	<b>731.269.930,46</b>	<b>789.750.380</b>	<b>852.208.693</b>
<b>PASIVOS</b>						
<b>Pasivos corrientes</b>						
Distribuciones a socios		45.101.755	45.429.257	48.678.160	52.108.961	55.731.234
Impuesto de renta por pagar		38.658.647	38.939.363	41.724.137	44.664.824	47.769.629
<b>TOTAL PASIVOS CORRIENTES</b>		<b>83.760.403</b>	<b>84.368.620</b>	<b>90.402.296</b>	<b>96.773.785</b>	<b>103.500.864</b>
<b>Pasivos no corrientes</b>						
Prestamos a largo plazo		-	-	-	-	-
<b>TOTAL PASIVOS NO CORRIENTES</b>		-	-	-	-	-
<b>TOTAL PASIVOS</b>	-	<b>83.760.403</b>	<b>84.368.620</b>	<b>90.402.296</b>	<b>96.773.785</b>	<b>103.500.864</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital social	501.658.462	501.658.462	501.658.462	501.658.462	501.658.462	501.658.462
Utilidades retenidas		45.101.755	45.429.257	48.678.160	52.108.961	55.731.234
<b>UTILIDADES ACUMULADAS</b>			45.101.755	90.531.013	139.209.172	191.318.133
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	501.658.462	546.760.217	592.189.475	640.867.634	692.976.595	748.707.830
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	\$ 501.658.462	<b>\$ 630.520.620</b>	<b>\$ 676.558.095</b>	<b>\$ 731.269.930,46</b>	<b>\$ 789.750.380</b>	<b>\$ 852.208.693</b>
<b>PRUEBA</b>	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.7 Evaluación financiera (cálculo de VAN, TIR, Costo-Beneficio)

A continuación, se observa que, tomando una Tasa Interna de Oportunidad (TIO) de 12 %, la VAN va a ser de \$489.706.414 siendo esta mayor a cero ( $VAN > 0$ ), lo que indica que la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida. Por otro lado, la TIR es de 37%, al ser comparada con la TIO, esta primera es mayor ( $TIR > TIO$ ), lo que da a entender que la rentabilidad que ofrece esta inversión es mayor a la esperada.

- VAN

Datos	Inversión inicial	\$ 501.658.462,00
	Rentabilidad mínima esperada	12%

Periodo	Flujo de caja	Valor presente	VAN \$ 489.706.414
0	-\$ 501.658.462	-\$ 501.658.462	
1	\$ 91.181.901	\$ 81.412.412	
2	\$ 188.502.276	\$ 150.272.860	
3	\$ 292.306.026	\$ 208.057.834	
4	\$ 402.956.227	\$ 256.085.967	
5	\$ 520.835.066	\$ 295.535.804	

Fuente: Elaboración propia

- Calculo de la TIR

Periodo	Flujo de caja	Valor presente	TIR 37%
0	-\$ 501.658.462	-\$ 501.658.462	
1	\$ 91.181.901	\$ 81.412.412	
2	\$ 188.502.276	\$ 150.272.860	
3	\$ 292.306.026	\$ 208.057.834	
4	\$ 402.956.227	\$ 256.085.967	
5	\$ 520.835.066	\$ 295.535.804	

Fuente: Elaboración propia.



- Costo- beneficio

El Costo- beneficio para el primer año es mayor a 1 lo que indica que el proyecto es rentable. Índice de rentabilidad o Razón beneficio/costo= 2,0

## 2.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Para la evaluación económica y social se empleó un análisis DOFA el cual es una herramienta de diagnóstico, para la generación creativa de posibles estrategias a partir de la identificación de los factores internos (debilidades y fortalezas) y externos (oportunidades y amenazas) de la organización, dada su actual situación y contexto.

### 2.6.1 Fortalezas

En el centro de acopio y unidad de transformación de frutas y hortalizas se pueden identificar fortalezas como por ejemplo la disminución de intermediarios, relación directa entre el productor y consumidor final, valor agregado a las frutas y hortaliza en fresco mediante procesos de adecuación (selección, lavado, desinfección y empaque), interés común de todos los pequeños productores para la mejora continua del centro de acopio.

### 2.6.2 Debilidades

Como debilidades se pueden presentar: inexperiencia de los pequeños productores en el área de ventas, producción y administración del centro de acopio ya que este proyecto cuenta con un modelo participativo de los pequeños productores, además la poca variedad y cantidad de frutas y hortalizas que se va a ofertar en el centro de acopio, pues solamente se seleccionaron las frutas y hortalizas que más se producen en la ciudad de Popayán, también, se identificó que los productos transformados (bocadillo, salsa de tomate, mermelada y picadillo de verduras) tienen varias competencias directas lo que puede ser un punto negativo para el proyecto, para terminar por ser un negocio nuevo la participación en el mercado sería baja.

### 2.6.3 Oportunidades

Una oportunidad del centro de acopio sería la capacitación constante para los pequeños productores por medio de entidades gubernamentales, por otro lado, sería incentivar y fomentar la producción agrícola de la ciudad de Popayán, por medio de proyectos y recursos gestionados por el centro de acopio, para que haya una mayor oferta tanto de variedad como de cantidad de frutas y hortalizas. Por último, el crecimiento en el consumo de frutas y hortalizas derivado de la pandemia.

### 2.6.4 Amenazas

Como amenazas, por un lado, está el cambio climático y la estacionalidad de las frutas y hortalizas, pues estos factores podrían afectar su oferta, el cambio climático puede alterar el cultivo generando productos (frutas y hortalizas) de menor calidad y la estacionalidad puede alterar el requerimiento necesario de la materia prima. por otro lado, se puede encontrar el alto crecimiento del mercado de frutas y hortalizas como placitas campesinas, la inestabilidad de los precios de frutas y hortalizas.

#### 2.6.5 Las estrategias para mantener las oportunidades y fortalezas

Capacitar constantemente a los pequeños productores para generar múltiples conocimientos y se puedan desempeñar satisfactoriamente en todas las actividades del centro de acopio, con el fin de mantener la relación directa con el consumidor final se puede generar un servicio post venta para conocer el grado de satisfacción en cuanto a los productos y la atención, para conservar el valor agregado que se le da a las frutas y hortalizas se puede realizar pruebas o análisis organolépticos (sabor, olor, color) de los productos en fresco y transformados.

#### 2.6.6 Estrategias para mejorar la debilidades y amenazas

Para sobre llevar la estacionalidad de las frutas y hortalizas se debe tener una planeación a largo plazo del inventario de la materia prima, la producción afectado por el cambio climático se puede mejorar con asistencia y formación técnica a los

pequeños productores de como contrarrestar estos efectos negativos, por otro lado, para hacer frente la competitividad que generan las placitas se pueden implementar estrategias de publicidad que capten el interés del consumidor final. para afrontar la competencia de los productos transformados se mejorar la calidad y presentación de los productos.

## CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de mercados mediante un análisis de cadena donde se identificó las condiciones de oferta y demanda de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán, en el cual se conoció que la cadena hortofrutícola requiere de articulación de la producción primaria con el consumidor final.

Se determinó por medio del estudio técnico el diseño y el plano (programa Sweet Home 3D) con las características físicas requeridas para el centro de acopio y unidad de transformación, además de una posible localización.

Se definió por medio del estudio financiero los ingresos y egresos del centro de acopio y unidad de transformación, en donde se obtuvo que hay utilidad desde el primer año.

Se definió la viabilidad de la creación del centro de acopio, ya que los conjuntos de indicadores son positivamente aceptables.

Se definió la viabilidad económica y social de la creación de esta iniciativa mediante un análisis DOFA, en donde se conocieron aspectos internos y externos del centro de acopio.

## RECOMENDACIONES

Efectuar alianzas estrategias con instituciones públicas y privadas para el desarrollo de las operaciones del centro de acopio y unidad de transformación por medio de inversión y capacitación.

El financiamiento de la constitución del centro de acopio Asofrulizas sea sumido principalmente por la Alcaldía de Popayán y otra parte por los pequeños productores de frutas y hortalizas.

Establecer espacios de mercado donde el pequeño productor interactúe directamente con el consumidor final, evitando intermediarios y generando un precio justo para las partes implicadas.

Tener en cuenta la estacionalidad de las frutas y hortalizas ya que la producción de las misma no es contante durante el tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

ALIEXPRESS. Bolsas ecológicas reutilizables para frutas y verduras, tela de malla de algodón reutilizable. (2021). Información consultada el 12-10-21. Disponible en: <https://es.aliexpress.com/item/4000016527754.html>

ANZOLA, S. Administración de pequeñas empresas. (2002). México. Editorial: Mc Graw Hill. Pág 1-15

BACA, G. Evaluación de proyectos. (2001). México. Editorial: Mc Graw. Pág 1-43

CARL Mc Daniel, ROGER H. Gates, ROGER Gates, “Investigación de mercados”, (2005). Thomson, Pág 71.

CHACÓN Juan Sebastián. (2020). Diseño de un centro de acopio y distribución para frutales y cultivadores seleccionados de una comunidad del centro del Valle del Cauca. Escuela de Ingeniería. Maestría en Ingeniería: Énfasis en Ingeniería Industrial. Universidad del Valle.

CONTRERAS Elías. Formulación y evaluación de proyectos. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Facultad de Ciencias Administrativas, (1998). tercera impresión editorial Unisur, Bogotá. Pág 1-32

COROMOTO, M. Los costos del marketing. (2017). Universidad de los Andes. Venezuela. Pág 1-15.

DUBOFF, Robert. “La importancia de la investigación de mercados”, (2000). Editorial, John Wiley & Sons, Pág 28.

ENVASES BIODEGRADABLES PARA ALIMENTOS. Empecemos a cuidar el medio ambiente. (2017). Información obtenida el 23-11-21. Disponible en: <http://solucionespackaging.com/envases-biodegradables-para-alimentos/>

GUÍA PRÁCTICA DE LABORATORIO, Adecuación de frutas y hortalizas en fresco. (2018). Universidad del Cauca. Popayán. Pág 1-8

GUÍA PRÁCTICA DE LABORATORIO, Elaboración de picadillo de verduras, mínimamente procesados. (2018). Universidad del Cauca. Popayán. Pág 1-12

GUÍA PRÁCTICA DE LABORATORIO, Elaboración de salsa de tomate, Producto con transformación agroindustrial. (2018). Universidad del Cauca. Popayán. Pág 1-12.

GUÍA PRÁCTICA DE LABORATORIO, Elaboración de mermelada, Producto con transformación agroindustrial. (2018). Universidad del Cauca. Popayán. Pág 1-16.

GUÍA PRÁCTICA DE LABORATORIO, Elaboración de bocadillo. Productos con transformación agroindustrial. (2018). Universidad del Cauca. Popayán. Pág 1-16

HILL, Terry, Manufacturing Strategy, (1994). 2a. ed., Open University Set Book, Londres,

ILLERA RESTREPO, Eduardo. Diseño de Planta. (2002). Primera Edición. Editorial Unad. ISBN 958-651-367-X. año. Bogotá.

FLEITMAN, Jack. MC GRAW Hill. (2000). Libro Negocios Exitosos. Editorial Createspace Independ Publishing Platform. Pág 283.

GOTTRET V, LUNDY M., CIFUENTES W., (2011). “Metodologías para el Desarrollo Empresarial Rural. Diseño de Estrategias Para Aumentar la Competitividad de Cadenas Productivas con Pequeños Productores Rurales”. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Pág 1-76

KOTLER, Philip. ARMSTRONG, Gary. CRUZ, Ignacio. PRENTICE, Hall. (2004). Libro Marketing. 10ª Edición. Pág 43.

MUÑOZ, Rafael. Merchandising y publicidad en el lugar de venta. En: Marketing del siglo XXI. (2017). 3ra Edición. Centro de Estudios Financieros. Pág 51.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (2014). El sector agrícola en Colombia. Presidencia de la República.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (2006). Cultivos y comercialización de frutas y verdura en la región latina. Presidencia de la república. Bogotá.

MUTHER R. (2016). Distribución en planta. Segunda adición, Pág. 243.

NARESH K. Malhotra, “Investigación de Mercados”, (2005). Editorial, Pearson, 2005.

LOGIHFRUTIC. Empaques y embalajes. (2018). Información consultada el 10-08-21. Disponible en: <https://logihfrutic.unibague.edu.co/logistica-y-comercio/empaques-y-embalajes>

LÓPEZ, V; ORTIZ, Oscar. Localización de un centro de acopio para los alimentos comercializados por la corporación VP. (2014). Departamento de ingeniería industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad ICESI. Pág 23

PADILLA M, Formulación y evaluación de Proyectos: Definición del proyecto. (2011). Bogotá: Ecoe ediciones. Pág 34 – 56.

PONCE H. La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. (2006). Revista Contribuciones a la Economía ISSN 16968360. Pág 23-65

POLO, F. Constitución de asociaciones y corporaciones. (2014). Guía 15. Pág. 4

POTELA, Miguel. VILLETA, María. Técnicas básicas de muestro con SAS. (2007). 1° Edición. Pág 181.



Readylc, Los costos del marketing. Sitio web. Consultado el 07-08-21, disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/257/25701410.pdf>

Valdez L. Manual para el diagrama de procesos, (2018). Pág 15.

SAPAG, J.M. Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios problemas y soluciones. (2004). México. Editorial: Mc Graw Hill. Pág 15

SECRETARIA DE DESARROLLO AGROAMBIENTAL Y FOMENTO ECONÓMICO DE LA ALCALDÍA DE POPAYÁN (DAFE), Base de datos de Asociaciones de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán, (2021), Pág 3

URQUIZA, L. REBOLLAR S, CALLEJAS N, ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA PARA LA PRODUCCIÓN COMERCIAL DE AGUACATE HASS (2015). Revista Mexicana de Agro negocios, Vol. 36. Pág. 1325-1338

VAN DER, H, CAMACHO P., “Guía metodológica para el análisis de las cadenas productivas”. (2006). Edición Plataforma Ruralter.

## ANEXOS

Anexo A Encuesta realizada a pequeños productores, puntos de venta y consumidores finales.



ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE  
PEQUEÑOS PRODUCTORES DE FRUTAS Y HORTALIZAS E LA  
CIUDAD DE POPAYÁN – CAUCA.

PROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

### 1. Información del productor

1.1 Nombre y apellido: \_\_\_\_\_

1.2 Edad: \_\_\_\_

1.3 Corregimiento y/o vereda: \_\_\_\_\_

1.4 Nivel de formación del productor:

1.4.1 Primaria \_\_\_\_

1.4.2 Secundaria \_\_\_\_

1.4.3 Técnico \_\_\_\_

1.4.4 Tecnólogo \_\_\_\_

1.4.5 Profesional \_\_\_\_

1.5 Estrato socio- económico del productor:

1.5.1 Nivel 1 \_\_\_\_

1.5.2 Nivel 2 \_\_\_\_

1.5.3 Nivel 3 \_\_\_\_

1.5.4 Nivel 4 \_\_\_\_

1.5.5 Nivel 5 \_\_\_\_

1.5.6 Nivel 6 \_\_\_\_

1.6 Cuantos años lleva trabajando en la producción de frutas y hortalizas: \_\_\_\_

1.7 Tipo de productor:

1.7.1 Tecnificado \_\_\_\_\_

1.7.2 Especializado \_\_\_\_\_

1.7.3 Tradicional \_\_\_\_

1.7.4 orgánico \_\_\_\_

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería  
Agroindustrial*



Encuesta dirigida a pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán- Cauca.

## 2. Información sobre la finca

2.1 ¿Cuál es el nombre de la finca? \_\_\_\_\_

2.2 ¿Cuál es el tipo de propiedad de su finca?

2.2.1 Propia \_\_\_\_\_

2.2.2 Rentada \_\_\_\_\_

2.2.3 Comunitaria \_\_\_\_\_

2.2.4 Otra, ¿cuál? \_\_\_\_\_

2.3 ¿Cuántas personas trabajan en su finca? \_\_\_\_\_

2.4 ¿Cuál es el área aproximada de su finca? \_\_\_\_\_

2.5 ¿Realiza las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)?

2.5.1 SI \_\_\_\_\_

2.5.2 NO \_\_\_\_\_

## 3. Información sobre la producción de frutas y hortalizas

3.1 indique las frutas y hortalizas que produce o cultiva en su finca.

Fruta u Hortaliza	Área destinada para frutas u hortaliza	Cantidad (No. Árboles, No. Hortalizas)	Comercialización

Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial



Encuesta dirigida a pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán- Cauca.

**3.2 Para la producción de frutas y hortalizas, ¿cuáles insumos compra? (Red Proveedores)**

Tipo de insumo	Marca del insumo	Cantidad que utiliza en promedio ( anual, mensual )	Costo	Forma de pago al proveedor (contado, crédito/ otro, ¿cuál?)	Proveedor	Ubicación del proveedor

**3.3 Cosecha de frutas y hortalizas**

Fruta u hortaliza	Variiedad	Meses de estacionalidad de la fruta u hortalizas	Cantidad que produce en los meses de cosecha (kg)	Cantidad que produce en los meses no son de cosecha (kg)	A qué precio vende la fruta u hortaliza

Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial



Encuesta dirigida a pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán- Cauca.

#### 3.4 Comercialización de frutas y hortalizas (Red clientes)

Fruta u hortaliza	Cantidad de comercializa en promedio (mensual, semestral o anual)	Precio de compra	Forma de pago (efectivo/ consignación/cuotas)	Nombre del cliente (centro de acopio/ intermediarios /cooperativas/ asociaciones /tiendas / otro, ¿cuál?)	Ubicación de cliente

#### 3.5 Preguntas complementarias

3.5.1 ¿Forma en la que comercializa la fruta u hortaliza?

3.5.2 ¿Qué medio de transporte utiliza para sacar las frutas y hortalizas hasta el punto de venta?

3.5.3 ¿Qué porcentaje de la producción de frutas y hortalizas logra vender y cual no?

3.5.4 ¿cómo es la condición de la vía de comunicación entre la cabecera municipal y su ubicación?

Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial



*Encuesta dirigida a pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán- Cauca.*

3.5.5 ¿Realiza algunas actividades poscosecha (limpieza, lavado, selección, clasificación, desinfección, secado, empaque) a las frutas y hortalizas? Si o no ¿cuál?

Fruta u hortaliza	Actividad poscosecha

3.5.6 ¿Quién le brinda asistencia técnica o a quien consulta cuando tiene alguna dificultad con la producción y comercialización de frutas y hortalizas? (sanitario/ manejo administrativo/ manejo contable) (Red técnica)

Nombre y apellido	¿Esta persona actualmente produce frutas y hortalizas, si o no ?	Tipo de relación (familiar/ vecino/ productor de otra zona/ intermediario/ amigo/ técnico/ proveedor de insumos)	Esta persona se encuentra ubicada en (misma finca/ vecino/ mismo corregimiento/ fuera del corregimiento)

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



Encuesta dirigida a pequeños productores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán- Cauca.

3.6 ¿Realiza alguna transformación agroindustrial a sus frutas y hortalizas?

fruta u hortaliza	En que lo transforma	Cantidad transforma en promedio al mes	A quien le vende el producto	Precio de venta del producto

3.7 ¿Si no realiza ninguna transformación a sus frutas y hortalizas cual es el motivo?

3.8 ¿Que estrategias propondría usted para mejorar la comercialización de sus frutas y hortalizas?

3.9 ¿Le gustaría participar de un centro de acopio que le facilite la comercialización de las frutas y hortalizas que cultiva en su finca?

3.9.1 Si \_\_\_\_\_

3.9.2 No \_\_\_\_\_

Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial



ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE PUNTOS DE VENTA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA CIUDAD DE POPAYÁN – CAUCA.

PROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

### Información sobre el punto de venta.

1.1 Ubicación \_\_\_\_\_

1.2 Nombre del local: \_\_\_\_\_

1.3 Estrato socio- económico del vendedor:

1.3.1 Nivel 1 \_\_\_\_\_

1.3.2 Nivel 2 \_\_\_\_\_

1.3.3 Nivel 3 \_\_\_\_\_

1.3.4 Nivel 4 \_\_\_\_\_

1.3.5 Nivel 5 \_\_\_\_\_

1.3.6 Nivel 6 \_\_\_\_\_

### 2. Compra de frutas y hortalizas por parte del punto de venta

Fruta u hortaliza que compra	Variiedad	Precio de compra	Cantidad que compra semanalmente	Las frutas y hortalizas provienen de un productor de Popayán	Meses de estacionalidad de las frutas y hortalizas

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*





*Encuesta dirigida a puntos de venta de frutas y hortalizas en la ciudad de Popayán- Cauca.*

**3. Venta de frutas y hortalizas**

Fruta u hortaliza que vende	Variedad	Precio de venta	Presentaciones en que vende las frutas y hortalizas	Cantidad que vende en promedio de frutas y hortalizas en la semana	Precio en meses de cosecha de frutas y hortalizas	Precio en meses que no es cosecha de frutas y hortalizas

**4. Preguntas complementarias**

4.1 ¿Vende algún producto mínimamente procesado (Frutas y hortalizas lavadas y cortadas listas para consumir)?

4.1.1 Si \_\_\_\_\_

4.1.2 NO \_\_\_\_\_

4.1.3 ¿Cuál? \_\_\_\_\_

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



*Encuesta dirigida a puntos de venta de frutas y hortalizas en la ciudad de Popayán- Cauca.*

4.2 ¿se genera desperdicio de frutas y hortalizas?

4.3 ¿Qué cantidad aproximadamente se genera?

4.4 ¿Qué hace con el desperdicio que se genera?

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE CONSUMIDORES DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA CIUDAD DE POPAYÁN – CAUCA.

PROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**1. Información del consumidor**

- 1.1 Edad \_\_\_\_
- 1.2 Sexo: Masculino \_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_
- 1.3 Nivel de formación del consumidor:
  - 1.3.1 Primaria \_\_\_\_
  - 1.3.2 Secundaria \_\_\_\_
  - 1.3.3 Técnico \_\_\_\_
  - 1.3.4 Tecnólogo \_\_\_\_
  - 1.3.5 Profesional \_\_\_\_
- 1.4 Estrato socio- económico del consumidor:
  - 1.4.1 Nivel 1 \_\_\_\_
  - 1.4.2 Nivel 2 \_\_\_\_
  - 1.4.3 Nivel 3 \_\_\_\_
  - 1.4.4 Nivel 4 \_\_\_\_
  - 1.4.5 Nivel 5 \_\_\_\_
  - 1.4.6 Nivel 6 \_\_\_\_

**2. Consumo de frutas y hortalizas en fresco**

Frutas y hortalizas en fresco que más compra	Semanalmente cual es la cantidad (kg) que compra de frutas y hortalizas en fresco	A donde compra las frutas y hortalizas en fresco	A qué precio compra las frutas y hortalizas en fresco	En qué Presentación compra las frutas y hortalizas en fresco

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



*Encuesta dirigida a los de consumidores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán – Cauca.*

**2.1** ¿Compraría usted frutas y hortalizas en fresco en un centro de acopio que fuera directamente atendido por los productores?

2.1.1 Si \_\_\_\_\_

2.1.2 No \_\_\_\_\_

**2.2** ¿Cómo es la forma en la que compra sus frutas y hortalizas en fresco?

2.2.1 Presencial \_\_\_\_\_

2.2.2 Virtual \_\_\_\_\_

**2.3** ¿Estaría dispuesto a comprar sus frutas y hortalizas en fresco por medio de una plataforma web?

2.3.1 Si \_\_\_\_\_

2.3.2 No \_\_\_\_\_

**2.4** Le gustaría recibir lo que compre de frutas y hortalizas en fresco directamente en su casa?

2.4.1 Si \_\_\_\_\_

2.4.2 No \_\_\_\_\_

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



*Encuesta dirigida a los consumidores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán – Cauca.*

3. Consumo de frutas y hortalizas con alguna transformación agroindustrial (TA). De los siguientes productos indique cuales consume

Mermelada   
Salsa de tomate   
Bocadillo   
Encurtidos   
Frutos en almíbar   
Paneta de guayaba   
Picadillo de verduras   
Jaleas   
Pasta de tomate

3.1 ¿Con qué frecuencia consume los productos seleccionados?

Diario   
Semanalmente   
Quincenal   
Mensual

3.2 ¿Dónde compra los productos seleccionados?

Plazas campesinas   
Centro de acopio   
Supermercados   
Tiendas   
Tiendas artesanales   
Otros

3.3 Que cantidad compra de los productos seleccionados

Por 200 gr   
Por 500 gr

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



*Encuesta dirigida a los de consumidores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán – Cauca.*

Por 1000 gr \_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_

3.4 ¿Cuánto paga por los productos seleccionados?

\$1000-\$2000 \_\_\_\_  
\$3000-\$5000 \_\_\_\_  
\$6000-\$9000 \_\_\_\_  
Más de \$10000 \_\_\_\_

3.5 ¿En qué presentación prefiere los productos seleccionados?

Vidrio \_\_\_\_  
Doy Pack \_\_\_\_

4. ¿Cuál es la manera de comprar los productos seleccionados?

Presencial \_\_\_\_  
Virtual \_\_\_\_

4.1 Compraría usted frutas y hortalizas con alguna transformación agroindustrial en un centro de acopio que fuera directamente atendido por los productores?

4.1.1 Si \_\_\_\_

4.1.2 No \_\_\_\_

4.2 ¿Cómo es la forma en la que compra sus frutas y hortalizas con alguna transformación agroindustrial?

4.2.1 Presencial \_\_\_\_

4.2.2 Virtual \_\_\_\_

4.3 ¿Estaría dispuesto a comprar sus frutas y hortalizas con alguna transformación agroindustrial por medio de una plataforma web?

4.3.1 Si \_\_\_\_

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*



*Encuesta dirigida a los de consumidores de frutas y hortalizas de la ciudad de Popayán – Cauca.*

4.3.2 No \_\_\_\_

4.4 Le gustaría recibir lo que compre de frutas y hortalizas con alguna transformación agroindustrial directamente en su casa?

4.4.1 Si \_\_\_\_

4.4.2 No \_\_\_\_

4.5 ¿Qué sugerencias tienen respecto al funcionamiento de un centro de acopio de productores para vender directamente al consumidor?

4.6 Le gustaría comprar en un centro de acopio?











4.6.1 Si \_\_\_\_

4.6.2 No \_\_\_\_

*Encuesta realizada por: Luisa Daza y Fernanda Rivera/ Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial*











Anexo B Diagrama analítico de cada uno de los procesos del centro de acopio y unidad de transformación.

Figura 30. Diagrama analítico para obtener frutas y hortalizas en frescos.

Producto	Frutas y hortalizas en fresco	Resumen totalidad					
			2		2		
Actividad	Transformación nivel 0 (Limpieza, desinfección y empackado)		2		0		
Lugar	Centro de acopio y unidad de transformación-Popayán		0				
N° de la operación	Descripción de la operación	Símbolo gráfico					Observaciones
							
1	Recepción y pesaje de materias primas	●					Frutas y hortalizas
2	Transporte al área de producción		●				
3	Selección de las materias primas				●		
4	Transporte al equipo de lavado		●				
5	Lavado y desinfección			●			
							Solución NaClO (50 ppm a 100ppm) con H <sub>2</sub> O a T= 5 a 10°C por 5 min

Fuente: Elaboración propia










Figura 31. Diagrama analítico para obtener frutas y hortalizas en frescos empackados.

Producto	Productos en fresco empackados	Resumen totalidad					
			3		1		
Actividad	Transformación y elaboración		0		1		
Lugar	Centro de acopio y unidad de transformación-Popayán		0				
N° de la operación	Descripción de la operación	Símbolo gráfico					Observaciones
							
6	Recepción y pesaje de materias primas	●					T= 0 a 10°C, H= 85% a 100%
7	Empacado				●		
8	Transporte área producto terminado					●	
9	Almacenamiento área producto terminado					●	

Fuente: Elaboración propia












Figura 32. Diagrama analítico para obtener picadillo de verduras.

Producto	Picadillo de verduras	Resumen totalidad				
			3		1	
Actividad	Transformación y elaboración		1		1	
Lugar	Centro de acopio y unidad de transformación-Popayán		0			
N° de la operación	Descripción de la operación	Símbolo gráfico				Observaciones
						
10	Recepción y pesaje de materias primas	●				
11	Adecuación de las materias primas	●				
12	Fijación de color				●	Solución H <sub>2</sub> O con NaCl o C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> (0,5%) por 15 min
13	Empaque	●				
14	Transporte área producto terminado		●			
15	Almacenamiento área producto terminado					T = 0 a 10°C, H= 85%a 100%











Fuente: Elaboración propia

Figura 33. Diagrama analítico para la obtener bocadillo.

Producto	Bocadillo	Resumen totalidad				
			4		3	
Actividad	Transformación y elaboración		1		1	
Lugar	Centro de acopio y unidad de transformación-Popayán		1			
N° de la operación	Descripción de la operación	Símbolo gráfico				Observaciones
						
16	Recepción y pesaje de materias primas	●				
17	Escaldado de la Guayaba				●	Agua T= 85°C por 5 min
18	Despulpado	●				3 min
19	Formulación	●				
20	Concentración				●	
21	Moldeo	●				
22	Enfriamiento y secado			●		24 h
23	Corte y empaque				●	
24	Transporte área producto terminado		●			
25	Almacenamiento área producto terminado					T que no supere los 30°C











Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Diagrama analítico para la obtención de salsa de tomate.

Producto	Salsa de tomate	Resumen totalidad					
			5		5		
Actividad	Transformación y elaboración		1		1		
Lugar	Centro de acopio y unidad de transformación-Popayán		0				
N° de la operación	Descripción de la operación	Símbolo gráfico					Observaciones
							
26	Recepción y pesaje de materias primas	●					
27	Escaldado del tomate				●		Agua T= 85°C por 5 min
28	Adecuación (Pelado y troceado)	●					
29	Despulpado	●					3 min
30	Formulación	●					
31	Concentración				●		85°C hasta 30°BX
32	Envasado o dosificación	●					
33	Cerrado e inspección del producto					●	
34	Enfriamiento (Choque termico)					●	T 8 a 10°C.
35	Transporte área producto terminado		●				
36	Almacenamiento área producto terminado					●	T que no supere los 30°C

Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Diagrama analítico para la obtención de mermelada

Producto	Mermelada de mora	Resumen totalidad					
			5		3		
Actividad	Transformación y elaboración		1		1		
Lugar	Centro de acopio y unidad de transformación-Popayán		0				
N° de la operación	Descripción de la operación	Símbolo gráfico					Observaciones
							
37	Recepción y pesaje de materias primas	●					
38	Despulpado	●					15 min
39	Formulación	●					
40	Concentración				●		65°C hasta 65°Bx
41	Envasado o dosificación	●					Manual
42	Cerrado e inspección del producto					●	
43	Enfriamiento (Choque termico)					●	T 8 a 10°C.
44	Transporte área producto terminado		●				
45	Almacenamiento área producto terminado					●	No mayor a 30°C

Fuente: Elaboración propia.


Anexo C Fichas técnicas de los equipos necesarios para el funcionamiento de centro de acopio y a unidad de productos procesados.


Tabla 95. Ficha técnica de la balanza y el refrigerador.

<b>Balanza de plataforma</b>		<b>Refrigerador</b>	
Descripción: Balanza industrial ideal para trabajo pesado, portable de batería recargable (Full digital)		Descripción: El enfriador es ideal para medianos negocios, incluye una bandeja superior para fabricar hielo en bolsa.	
<b>Características</b>		<b>Características</b>	
Empresa	MORESCO JM SAS	Empresa	INDUCOL
Modelo	MORESCO III	Modelo	EH-500-20BL1CD
Capacidad	200 kg	Capacidad	150 lt
Unidades	kg	Unidades	lt
Dimensiones	85*85*15 cm	Dimensiones	138*77*108 cm
Tara	<1/3 Max	Temperatura	-7 a 5 °C
Peso	56,7 kg	Peso	160 kg
Batería	6 VDC/40 horas	Consumo	63 kwh-mes
Material	Plástico	Material	Lámina galvanizada
Costo	\$1.500.000	Costo	\$3.423.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96. . Ficha tecnica de la estufa y la lavadora por inmersión.

<b>Estufa a gas</b>	
<p>Descripción: Estufa a gas de sobreponer marca BISON, diseñada según especificaciones de calidad de EEUU y Canadá. Cumple las normas NSF y UL de higiene y seguridad.</p>	
<p><b>Características</b></p>	
Empresa	JAVAR
Modelo	BRHP636
Capacidad	6 fogones
Rejillas	Hierro fundido 30x30cm
Potencia gas	150.000 Btu/h
Dimensiones	91*73*85 cm
Peso	62 kg
Material	Acero inoxidable y galvanizado
Costo	\$3.600.000

<b>Lavadora por inmersión</b>	
<p>Descripción: Se usa para lavado de frutas y hortalizas manejando un tanque de inmersión con turbulencia para retirar residuos sólidos, para luego pasar a una ducha de aspersión.</p>	
<p><b>Características</b></p>	
Empresa	MAQUINOXI JL
Capacidad	150 kg/hora
Unidades	kg/h
Dimensiones	60*160*150 cm
Temperatura l	4 a -24 °C
Peso	55 kg
Capacidad	300 lt
Material	Acero inoxidable
Costo	\$11.000.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97. .Ficha tecnica de la despulpadora y balanza.

<b>Despulpadora</b>		<b>Balanza</b>	
<p>Descripción: Compuesto por una tolva, una guarda, dos tamices, sistema de agitación, protector de correas, chumaceras, salida de desechos, salida de la pulpa y base de anclaje</p>		<p>Descripción: Balanza De 40kg Controladora Doble Visor Recargable, con pantalla LCD y digital</p>	
<b>Características</b>		<b>Características</b>	
Empresa	MAQUINOXI JL	Marca	Tottus
Modelo	MX 200	Color	Gris
Capacidad	150 kg/h	Voltaje	110 V
Unidades	kg/h	Capacidad	40 kg
Dimensiones	80*35*110 cm	Dimensiones	34*32,5*11,4 cm
Longitud y Diámetro tamiz	18 y 11 cm	Garantía	1 año
Material	Acero inoxidable	Material	Acero inoxidable
Costo	\$7.000.000	Costo	\$149.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 98. Ficha tecnica de las estibas y la impresora.


<b>Estibas plástico</b>	
Descripción: Estiba de contención de derrames de sustancias peligrosas, modular, con rejillas removibles	
<b>Características</b>	
Capacidad estática	0,5 kg
Capacidad dinámica	2 kg
Modelo	KI-SOLCO-112
Material	Polietileno
Peso	8,6 kg
Dimensiones	118*99*20cm
Costo	\$259.000

<b>Impresora</b>	
Descripción: Impresora color negro con funciones de scanner y fotocopiadora	
<b>Características</b>	
Marca	Cannon
Modelo	G3110
Color	negro
Tecnología de impresión	Inyección de tinta
Wifi	Si
Dimensiones	30*20*15 cm
Costo	\$780.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99. .Ficha tecnica de la balanza y la impresora

<b>Archivador</b>	
<p>Descripción: Archivador con niveladores de metal con protegidos con polipropileno para evitar ralladuras en el piso. Correderas en lámina. La cajonera cuenta con 2 cajones y 1 gaveta con capacidad para fólter colgante tamaño oficio.</p>	
<p><b>Características</b></p>	
Empresa	HOMCENTER
Modelo	215088
Material	Metal
Capacidad	55 kg por cajón
Dimensiones	60*47*136 cm
N° gavetas	4
Garantía	1 año
Costo	\$779.900

<b>Escritorio</b>	
<p>Descripción: Escritorio para oficina color blanco en L con un gaveta</p>	
<p><b>Características</b></p>	
Empresa	HOMCENTER
Marca	Bertolini
Modelo	Cannes 360893
Peso	29,7 kg
Garantía	3 meses
Origen	Importado
Material	MDF
Costo	\$459.900

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100. Ficha tecnica computador portatil

<p><b>Computador portátil</b></p>	
<p>Descripción: Computador portátil color gris</p>	
<p><b>Características</b></p>	
<p>Empresa</p>	<p>Falabella</p>
<p>Marca</p>	<p>HP</p>
<p>Procesador</p>	<p>Intel Core i3</p>
<p>Memoria RAM</p>	<p>4GB</p>
<p>Tamaño pantalla</p>	<p>15.6 pulgadas</p>
<p>Costo</p>	<p>\$1.659.000</p>

Fuente: Elaboración propia



