

DISEÑO Y MONTAJE DE UNA UNIDAD DE INDUSTRIALIZACIÓN DE CAFÉ EN EL
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ CALDAS PARA LA ASOCIACIÓN DE VÍCTIMAS
EMPREENDEDORAS DE SAN JOSÉ, CALDAS (ASOVIENSAC)

DIANA MARCELA GALLEGO BUITRAGO

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE
NEGOCIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
DOSQUEBRADAS, RISARALDA

DISEÑO Y MONTAJE DE UNA UNIDAD DE INDUSTRIALIZACIÓN DE CAFÉ EN EL
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ CALDAS PARA LA ASOCIACIÓN DE VÍCTIMAS
EMPRENDEDORAS DE SAN JOSÉ, CALDAS (ASOVIENSAC)

DIANA MARCELA GALLEGO BUITRAGO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el Título de Especialista en
Gestión de Proyectos

Director
ARLEY HUMBERTO RODRIGUEZ TEJADA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE
NEGOCIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
DOSQUEBRADAS, RISARALDA

2019

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

A Dios, a mis padres y mi hermano pilares fundamentales de fuerza y apoyo para seguir adelante a pesar de las adversidades.

Agradecimientos

Ante todo a Dios quien me dio la oportunidad de prepararme profesionalmente y cumplir mis sueños

A la UNAD porque a través de sus proceso de formación nos facilita la oportunidad de capacitarnos y adquirir habilidades para el ejercicio profesional.

A todas las personas que directa e indirectamente participaron y aportaron para el cumplimiento de esta meta.

Resumen

El municipio de San José (Caldas) se encuentra localizado al sur occidente del departamento de Caldas, a diciembre 2018 se reportan alrededor de 1806 Hectáreas distribuidas en 795 predios, con un rendimiento promedio de 1.8 Ton/Ha, para el año 2018 un producción estimada de 2524 Ton de café en cereza. Actualmente, los procesos de transformación agroindustrial del café son promisorios y se desarrollan de forma aislada, el café es obtenido a través de la maquila de industrias externas, principalmente para autoconsumo y los excedentes para comercialización a nivel local. La Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José (Caldas), pretende implementar procesos productivos que permitan aprovechar la capacidad ambiental, social y cultural del municipio, como es la producción de café, además generar mecanismos de inclusión de todos los actores en la cadena de transformación. La implementación de la unidad de producción permitirá la generación de 13 empleos directos y 18 indirectos y la producción de 14.400 Kg de café tostado y molido que corresponden a producción en la unidad y 9.600 Kg a café maquilado a productores particulares. De acuerdo a la proyección de flujos de capital para el proyecto se considera viable para su implementación.

Palabras clave: Café, Transformación, Asociación, Sistema, Producción

Abstrac

The municipality of San José (Caldas) is located to the south west of the department of Caldas, as of December 2018 about 1806 Hectares are reported distributed in 795 properties, with an average yield of 1.8 Ton / Ha, for the year 2018 an estimated production of 2524 tons of coffee in cherry. Currently, the agro-industrial coffee transformation processes are promising and are developed in isolation, the coffee is obtained through the maquila of external industries, mainly for self-consumption and surpluses for commercialization at the local level. The Association of Victims Entrepreneurs of San José (Caldas), intends to implement productive processes that allow to take advantage of the environmental, social and cultural capacity of the municipality, such as coffee production, and also generate mechanisms for inclusion of all actors in the transformation chain. The implementation of the production unit will allow the generation of 13 direct and 18 indirect jobs and the production of 14,400 Kg of roasted and ground coffee that correspond to production in the unit and 9,600 Kg of coffee maquilado to private producers. According to the projection of capital flows for the project, it is considered viable for its implementation.

Keywords: Coffee, Transformation, Association, System, Production

Tabla de Contenido

Lista de tablas	11
Lista de figuras	12
Introducción.....	14
Capítulo I.....	15
1. Formulación del problema técnico	15
1.1. Descripción del problema.....	15
1.2. Antecedentes del proyecto.....	17
1.3. Conflicto.....	18
1.4. Constricciones y restricciones del proyecto.	19
1.5. Preguntas sistematizadoras.....	19
Capitulo II.....	20
2. Justificación.....	20
Capitulo III	24
3. Objetivos.....	24
3.1. Objetivo general.	24
3.2. Objetivos específicos.....	24
Capitulo IV	25
4. Marco de referencia.....	25
4.1. Marco teórico.....	25
4.1.1. Diagnóstico de la producción cafetera de la región.....	25

4.1.2. Procesamiento del café	27
4.2. Marco conceptual	36
4.3. Marco espacial y geográfico.....	42
4.3.1. Localización de la unidad física.	43
4.4. Marco contextual.....	44
4.5. Marco legal.....	44
4.5.1. Otros Requisitos.	50
4.6. Marco temporal	52
4.7. Estudio de mercado	52
4.7.1. Descripción del producto.....	52
4.7.2. El cliente.....	57
4.7.3. Análisis de la demanda.....	58
4.7.4. Análisis de la oferta.....	69
4.7.4. Análisis del sector.....	70
4.8. Estudio de la organización.....	73
4.9. Evaluación Social.....	75
4.10. Evaluación Ambiental	78
4.11. Evaluación técnica.....	81
4.11.1. Capacidad de producción de la empresa.....	81
4.11.2. Disponibilidad de materia prima.....	82
4.11.4. Descripción del proceso productivo.....	83
4.11.5. Lista preliminar de equipos.....	89

	10
4.11.6. Estimación económica preliminar de la inversión en maquinaria.....	89
4.11.7. Control de calidad.....	90
4.11.8. Proyección de personal.....	91
4.7. Marco Financiero.....	92
4.7.1. Gastos de inversión.....	92
4.7.2. Cronograma de inversión.....	95
4.7.3. Presentación de presupuestos	98
Conclusiones.....	102
Recomendaciones	104
Bibliografía.....	105

Lista de tablas

Tabla 1	Constricciones y restricciones del proyecto	19
Tabla 2	Cifras producción cafetera en el departamento Caldas	25
Tabla 3	Tipos de molienda	36
Tabla 4	Marco Legal del Proyecto	44
Tabla 5	Requisitos Fisicoquímicos para los extractos solubles del café	53
Tabla 6	Requisitos Microbiológicos de los extractos solubles de café	54
Tabla 7	Nivel máximo de metales contaminantes	54
Tabla 8	Composición química final de la bebida de café	55
Tabla 9	Demanda de café vs Aprovechamiento de la unidad de procesamiento	69
Tabla 10	Equipos requeridos y especificaciones de producción	81
Tabla 11	Resumen de flujo de procesos para la transformación del grano de café tostado y molido.....	85
Tabla 12	Lista preliminar de equipos para transformación	89
Tabla 13	Estimación económica de la maquinaria requerida	89
Tabla 14	Proyección de personal.....	91
Tabla 15	Gastos de inversión y capital de trabajo	92
Tabla 16	Cronograma de inversión	95
Tabla 17	Cantidad de producción por año (Kg/Año)	98
Tabla 18	Costos de Producción por Kg	98
Tabla 19	Precio de venta promedio	98
Tabla 20	Gastos por devoluciones, rebajas y descuentos.	99
Tabla 21	Resumen de presupuestos e ingresos.....	100

Lista de figuras

Figura 1	Árbol de problemas. Fuente: Elaboración Propia.....	15
Figura 2	Variables que determinan la calidad del café. Fuente: (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016).....	28
Figura 3	Principales fases del proceso de tostado. (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016).....	33
Figura 4	Niveles de tueste. SCAA: Escala Agrtron (Sistema de puntos para clasificar el grado - color - de diferentes tipos de tostado). Fuente: (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016).....	34
Figura 5	División Política Municipio de San José Caldas. Fuente: Alcaldía Municipal – San José Caldas.....	43
Figura 6	Logo del café molido. Fuente: Presente Proyecto	55
Figura 7	Diseño para el empaque del café Molido. Fuente: Presente proyecto.....	56
Figura 8	Cadena de comercialización Café Don Cafeto. Fuente: Presente Proyecto.	58
Figura 9	Consumo de café en Colombia Por marcas. Fuente: (La Republica, 2018).....	60
Figura 10	Ranking de ventas de Café en Colombia. Fuente: (La Republica, 2018).....	61
Figura 11	Encuesta aplicada para estudio de mercado. Fuente: Presente proyecto.....	62
Figura 12	Panorama de los cultivos orgánicos en Colombia. Fuente: (Proexport Colombia, 2010).....	72
Figura 13	Organigrama actual de la organización. Fuente: Presente Proyecto	74
Figura 14	Organigrama del Proyecto. Fuente; Presente proyecto	75
Figura 15	Flujo de producción de acuerdo a los porcentajes de rendimiento de café. Fuente Elaboración Propia, teniendo en cuenta los factores de conversión.	82

Figura 16 Flujo de proceso tecnológico de transformación el café mensual, Fuente: Presente proyecto.....	86
Figura 17 Plano de la Unidad de Transformación. Fuente: Presente Proyecto	87
Figura 18 Distribución del proceso dentro de la unidad de transformación. Fuente: Presente proyecto.....	88
Figura 19 Puntos de control de calidad en el proceso de proceso de transformación. Fuente: Presente Proyecto.....	90
Figura 20 Diagrama de Gantt. Fuente: Presente Proyecto.....	97

Introducción

El Municipio de San José (Caldas) es un municipio eminentemente agropecuario, donde el café se posiciona como la principal línea de producción y dinamizadora de la economía local, al ser uno de los renglones que más genera empleo en el municipio y que cuenta con la mayor área sembrada, 1806 Hectáreas a diciembre de 2018, las cuales son manejadas en su mayoría de forma tradicional y bajo un sistema asociado Café – Plátano, Café – Frutales, donde el café continúa siendo el cultivo principal. Los procesos de comercialización se encuentran claramente definidos, la producción como Café Pergamino Seco es vendido a la Cooperativa de Caficultores y/o a intermediarios. En cuanto a la transformación y agroindustria, en el municipio no se encuentran bien definidos y pueden considerarse promisorios, ya que se realizan de forma esporádica y a través de la maquila de empresas externas.

Por otro lado, el municipio de San José, se encuentra ubicado en una zona estratégica que le permite tener unas condiciones edafoclimáticas especiales para el cultivo de café y la implementación de procesos innovadores, como la producción de café orgánico.

Teniendo en cuenta los anterior, la Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José (Caldas), en busca de implementar procesos productivos que les permitan a provechar el potencial productivo, mejorar sus condiciones de vida y promover la generación de empleo, en especial para mujeres y jóvenes, que actualmente se encuentran excluidos de la cadena, pretende evaluar la viabilidad social, ambiental, técnica y financiero para la implementación de una unidad de transformación de café en el municipio, para el procesamiento de café orgánico.

Capítulo I

1. Formulación del problema técnico

1.1. Descripción del problema.

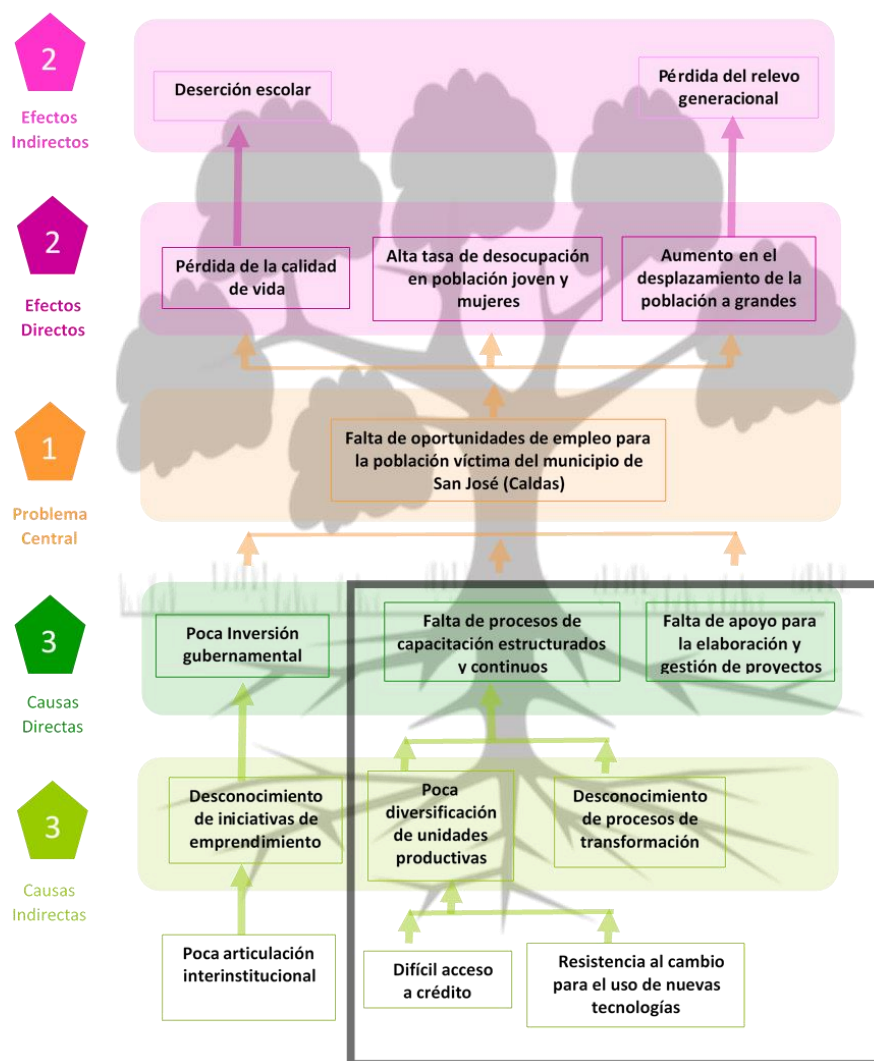


Figura 1 Árbol de problemas. Fuente: Elaboración Propia

El municipio de San José (Caldas), basa su economía en la producción agropecuaria, especialmente en el sector agrícola; se tiene como línea de mayor importancia el café, el cual es la principal fuente de ingresos de la población rural, de acuerdo a las Evaluaciones

Agropecuarias de la vigencia 2018 se cuenta con aproximadamente 795 predios, 1895 Ha sembradas las cuales en su mayoría se encuentran asociadas a plátano y frutales, el rendimiento estimado es de 1,8 Ton/Ha de café pergamino seco al año. El manejo realizado a las explotaciones es en su mayoría tradicional, con un nivel intermedio en la aplicación de nuevas tecnologías.

A diciembre 2018 en el municipio de San José (Caldas) se cuenta con alrededor de 1806 Hectáreas a Diciembre de 2018 en 795 predios, de las cuales el 20% se encuentran en etapa de desarrollo y el 13% en renovación, se tiene un rendimiento promedio de 1.8 Ton/Ha, para el año 2018 un producción estimada de 2524 Ton de café en cereza (Alcaldía Municipal San José (Caldas) - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Sostenible, 2018). Una vez se realiza el proceso de beneficio el café pergamino seco es comercializada directamente con la Cooperativa de Caficultores e intermediarios, sin embargo, es poco el reconocimiento en cuanto a los métodos de producción utilizados y la calidad del grano.

Aunque el municipio de San José, cuenta con las condiciones agroclimáticas requeridas para el aprovechamiento del potencial de producción del cultivo, la constante fluctuación en los precios del café, los altos precios de los insumos, la escasa mano de obra y los fenómenos de variabilidad climática, han ocasionado una disminución en la inversión al cultivo y en las áreas sembradas, así como, el cambio de reglón productivo y/o el abandono de los predios. Sin embargo paralelo a esto la agroindustria ha toma fuerza, como una estrategia para la generación de valor agregado, que permita a los productores acceder a mejores mercados, presentándose como una fuente de ingresos adicional y una oportunidad laboral para las familias de la asociación.

Por otro lado, desde el año 2015, la Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José,

Caldas (ASOVIENSAC), la cual está compuesta principalmente por personas víctimas de desplazamiento forzado y madres cabeza de hogar, plantearon el desarrollo de una iniciativa e emprendimiento: La transformación del café obtenido en sus predios, bajo un sistema de producción limpio, que le permita tener una fuente de empleo y ofrecer un producto con un proceso de trazabilidad e inocuidad como garantía para el consumidor final.

Actualmente, la Asociación produce café tostado en baja escala, principalmente para autoconsumo y venta local, sin embargo, para potenciar la iniciativa, tener mayor aprovechamiento de la capacidad productiva del cultivo y el recurso humano con que se cuenta, es necesaria la construcción de una unidad de transformación agroindustrial que cuente con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura y este de acuerdo a la normatividad vigente, y que permita continuar con el desarrollo de esta iniciativa de emprendimiento.

1.2. Antecedentes del proyecto.

La transformación de café en el municipio de San José (Caldas) se realiza de forma artesanal desde la antigüedad en las fincas cafeteras especialmente para autoconsumo; para este proceso se utiliza un sartén, donde se realiza el tostado del café pergamino seco, no se determina un punto de tuestión específica, si o que se realiza de acuerdo a gustos particulares. Posteriormente, Se realiza la molienda del grano tostado en un molino manual, el café obtenido es almacenado en bolsas plásticas o en envases de vidrio.

Actualmente, se han establecido en el municipio iniciativas para la transformación de café, en café tostado, entre ellas se encuentra Café Colina Azul producido por la familia Sepúlveda, el café pergamino seco es obtenido de las plantaciones familiares y es maquilado en el municipio de Chinchiná por una empresa particular; el café obtenido es utilizado para autoconsumo y se comerciaban excedentes en la zona.

Por otro lado, se encuentra café Don Ángel, es producido en la finca El Bizcocho, ubicada en la vereda La Estrella. Se obtiene a través de un proceso artesanal y es utilizado para autoconsumo y excedentes comercializados en la zona.

Por su parte, desde el año 2015 se adelanta con el apoyo de la Alcaldía Municipal de San José (Caldas) la iniciativa de transformación de café por parte de la Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José (Caldas) – ASOVIENSAC; el proceso inicio con un grupo de 20 personas, que participaron en un proceso de capacitación impartido por el SENA, en el área de transformación de alimentos, actualmente se cuenta con un grupo de 18 personas, entre ellas madres cabeza de familia, víctimas y desplazados. Para este proyecto la Alcaldía Municipal destino un predio para la construcción de las instalaciones del proyecto y recursos para la compra de la maquinaria requerida para el proceso de transformación.

1.3. Conflicto.

No se cuenta con fuentes de empleo estables en el municipio que permitan incluir a la mujer y a la población joven desplazada y que a su vez fortalezcan y potencialicen la economía generando valor agregado en los renglones de mayor importancia.

1.3.1. Posibles modalidades de solución del problema.

- Movilización de la población a las ciudades capitales
- Inclusión de la población en los procesos de precosecha y cosecha del café
- Diversificación de los sistemas de producción
- Desarrollo de programas de capacitación que aporten al desarrollo de iniciativas de emprendimiento
- Implementación de procesos de agroindustria

1.4. Constricciones y restricciones del proyecto.

Tabla 1 Constricciones y restricciones del proyecto

Constricciones	Restricciones
* Que se realice una destinación diferente a los recursos que aporta la Alcaldía Municipal	* Que la Alcaldía Municipal priorice otros proyectos para beneficiar a la población víctima del municipio
* Campaña de desprestigio en contra de la ejecución del proyecto	* Resistencia de los productores a apoyar y hacer parte de procesos de transformación, * Resistencia de los productores de materia prima a implementar prácticas de producción limpia en sus cultivos.
* Difusión de comentarios negativos sobre la ejecución del proyecto	* Falta de credibilidad de los productores en el desarrollo, ejecución y puesta en marcha del proyecto
* Que se disuelva el grupo de productores que hacen parte del proyecto.	* Que los productores desistan de participar del proyecto

Nota: Fuente Elaboración Propia

1.5. Preguntas sistematizadoras.

¿Cómo se desarrolla una unidad de transformación agroindustrial de café, que cumpla con los requisitos legales en el municipio de San José (Caldas)?

¿Cómo fomentar la equidad en los sistemas de producción agropecuarios en el municipio de San José (Caldas)?

¿Qué estrategia utilizar para disminuir la pérdida de relevo generacional en el sector agropecuario del municipio de San José?

¿Qué estrategia de innovación permite aprovechar el potencial de producción cafetera del municipio?

Capítulo II

2. Justificación

La Actividad cafetera ha representado parte importante de la actividad económica colombiana, siendo el café la principal fuente de divisas para el país, aunque, más importante que la participación en la balanza de pago, es la participación en la generación de empleo, especialmente como fuente de empleo rural, esto debido a que el café es una actividad altamente intensiva en el uso de mano de obra (más del 70% del costo final del café es pago a la mano de obra). Además, es importante resaltar que la producción del café es una labor eminentemente familiar, desarrollada en pequeñas parcelas y cafetales con un promedio de 3,6 Ha (Cárdenas, 1993).

El departamento de Caldas, hace parte del denominado *Eje cafetero*, al cual también pertenecen los departamentos de Quindío y Risaralda, esta zona cuenta con unas características especiales en cuanto a suelo y clima para la producción del café y el aprovechamiento del potencial productivo de las plantaciones. Por su parte, el municipio de San José (Caldas), al ser parte de esta región ha basado su economía en la producción del café, sin embargo, debido a la fluctuación constante de los precios, el costo de los insumos y la escasa de mano de obra, ha ocasionado que muchos productores, en su mayoría pequeños, abandonen sus predios para emigrar a la ciudad, o simplemente dejen de lado el proceso de tecnificación de sus cultivos que permiten tener altos rendimiento y producciones de excelente calidad. Por otro lado, se evidencia en el municipio una alta pérdida del relevo generacional, ya que no se evidencia la producción agropecuaria como una empresa rentable, estable y de proyección económica para las nuevas generaciones.

Sin embargo, como salida a esta situación, algunos productores han encontrado en la industrialización y comercialización del café una salida y una forma de aprovechar los recursos existentes, aunque esta actividad de transformación se realiza de forma artesanal, sin cumplir con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura, que les permitan acceder a mercados grandes y especializados, obliga a realizar la venta a nivel local o destinar el producto para autoconsumo.

Como salida a esta problemática, en el municipio de San José, un grupo de productores de la Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José Caldas – ASOVEINSAC, han iniciado un emprendimiento para la producción y transformación del café producido en sus predios. Este grupo está compuesto en su mayoría, por víctimas del conflicto armado, corresponden a mujeres cabeza de hogar, mujeres desempleadas y jóvenes, por lo que el desarrollo de este proyecto, se establece como una fuente de empleo significativa y un emprendimiento productivo que les permitirá obtener recursos económicos, para el mejoramiento de su calidad vida.

Actualmente, en el municipio de San José (Caldas) se cuenta con alrededor de 1806 Hectáreas a Diciembre de 2018 en 795 predios, de las cuales el 20% se encuentran en etapa de desarrollo y el 13% en renovación, se tiene un rendimiento promedio de 1.8 Ton/Ha, para el año 2018 un producción estimada de 2524 Ton de café en cereza (Alcaldía Municipal San José (Caldas) - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Sostenible, 2018). Es de resaltar que, la mujer se desempeña en la cadena productiva del café y participa en todo el proceso relacionado con la elaboración del germinador, almácigos y recolección del grano. Ella ha estado presente en todas las etapas, desde la preparación del terreno para la siembra hasta el alistamiento del grano seco para llevarlo a los sitios de compra. También en los procesos de beneficio, participación en los procesos de certificación de la calidad previos al embarque

hacia los mercados internacionales como lo es el de la trilla y, después de esta, la selección manual de los granos con óptima presentación con destino a los consumidores más exigentes (Observatorio de Asuntos de Género – OAG, 2008). En el municipio de San José, ha sido la mujer quien ha liderado los procesos de industrialización artesanal del café, tanto para el consumo familiar y para la venta local.

El diseño y montaje de una unidad de industrialización de café en el municipio de San José Caldas para la asociación ASOVIENSAC, permitirá establecer una fuente importante de empleo e innovación en el municipio, alrededor de 13 empleos directos y 18 indirectos, principalmente mujeres y jóvenes rurales.

Con la implementación del proyecto se pretende realizar la transformación de alrededor de 59 arrobas semanales (735 Kg de café pergamino seco sin trilla), con unas pérdidas estimadas en 32%, considerando trilla y humedad inicial del grano, para un total de producto procesado de 500 kg semanales y un total para el primer año de 24.000 Kg de café procesado.

El proceso desde la precosecha aporta a la sostenibilidad ambiental; el café pergamino seco es obtenido a través de un proceso de producción responsable con el medio ambiente, evitando un alto uso de agroquímicos y garantizando un uso responsable del agua y el suelo. El proceso de transformación, no requiere un alto uso de agua y los niveles de contaminación son mínimos. En cuanto al área social, esta iniciativa brindará empleo directo a 6 personas que trabajaran en turnos, 7 personas que trabajaran en el área de ventas y administrativa, y de forma indirecta a 18 personas que aportaran la materia prima para el procesamiento en la unidad. Para la consolidación de la idea de negocio, se realizara un estudio de mercado que permitirá establecer las preferencias de consumo de la población y proyectar la producción a largo plazo. Además, se establecerá el modelo de producción pre y Poscosecha, el flujo financiero y los planos de la planta física, con el fin de que la iniciativa de emprendimiento se consolide

como una empresa estable y un modelo de producción con un direccionamiento estratégico y una proyección a largo plazo.

Capítulo III

3. Objetivos

3.1. Objetivo general.

Realizar el diseño y montaje de una unidad de industrialización de café en el municipio de San José Caldas para la Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José, Caldas (ASOVIENSAC) que cumpla con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura.

3.2. Objetivos específicos.

1. Fortalecer la estrategia de agroindustria de café en el municipio de San José (Caldas).
2. Desarrollar el modelo precosecha y Poscosecha del café pergamino seco destinado a la transformación, basado en las Buenas Practicas y en la normatividad vigente.
3. Determinar el flujo financiero y de producción de la unidad de industrialización.
4. Realizar los diseños físicos de la unidad de industrialización.

Capítulo IV

4. Marco de referencia

4.1. Marco teórico

4.1.1. Diagnóstico de la producción cafetera de la región.

La producción cafetera tiene gran importancia en la economía del departamento de Caldas, de acuerdo a las cifras del Comité de Cafeteros de Caldas (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (3)) se demuestra la importancia de la actividad cafetera en el departamento:

Tabla 2 Cifras producción cafetera en el departamento Caldas

ITEM	CANTIDAD
Numero de caficultores	33.667
Número de fincas cafeteras	42.648
Hectáreas de café	72.366
Sacos de 60 kg	1.285.100 (9.05% de Colombia)
Arrobas de C.P.S.	8'177.642 (9.05% de Colombia)
Municipios cafeteros	c25 (93% de Caldas)
Comités Municipales de Cafeteros	24
Personas dependen directa e indirectamente del café	300.000 (30% población)
Empleos directos	74.000, 24% del empleo total en Caldas
PIB	54.4% del PIB Agrícola VS 17% del PIB Agrícola en Colombia.
Ventas de café verde	52% de las exportaciones totales de Caldas son ventas de café verde (2015).

Nota: Fuente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (3))

La tendencia de producción y áreas cultivadas para el período 2007-2013 en el departamento de Caldas, presento un comportamiento decreciente, el comportamiento decreciente en la producción en el departamento tradicionalmente caficultor como Caldas, puede explicarse por las tendencias decrecientes en las áreas cultivadas (López & Herrera, 2017).

Por otro lado, es de resaltar que el 61,5% (20.718 productores) de los productores cafeteros de Caldas son minifundistas poseen 15.670 hectáreas en café y participan con el 19% de la producción de café pergamino seco (c.p.s) de Caldas, se caracterizan porque viven en la finca y su nivel educativo es inferior a los 4 años de escolaridad, El área promedio de sus fincas es de 0,75 hectáreas en café, por lo cual sus ingresos por concepto de café son en promedio inferiores a 1 salario mínimo legal mensual. Aunque son caficultores y dado el bajo tamaño de su predio, su principal fuente de ingresos proviene de otras actividades, principalmente la venta de mano de obra en fincas cafeteras vecinas de mayor tamaño y en empleo rural no agrícola. Para estos caficultores el objetivo es generar un ingreso de subsistencia para la familia. En cuanto al manejo del sistema de producción, en términos generales son sistemas de producción con bajos niveles de tecnificación, con uso intensivo de mano de obra familiar (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (3)).

El 36,2% (12.719) de los caficultores de Caldas pertenecen a otro nivel de producción, denominado economía campesina, poseen 36.822 hectáreas en café. El tamaño promedio de los predios es de 3 ha por caficultor y alcanzan una participación del 48% en la producción de café del departamento. En su mayoría, dichos productores se caracterizan porque viven en la finca y ejercen directamente la administración de la misma; su nivel educativo es de 3,7 años. Sus ingresos por concepto de café, son iguales o levemente superiores en promedio a 1 salario mínimo mensual legal (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (3)).

El restante 2,3 % (770) de los productores cafeteros de Caldas son caficultores empresariales, quienes se caracterizan porque no viven en la finca y, por lo tanto, su administración es comúnmente delegada en un mayordomo o administrador y en ocasiones un asistente técnico particular. En total poseen 19.875 hectáreas en café, el tamaño promedio de los predios es de 25.8 hectáreas por caficultor. Participan en total con un 33% de la producción

del departamento. Su nivel de escolaridad promedio es de 11 años y en muchos casos tienen formación profesional. Los caficultores de economía empresarial son generadores de empleo rural con gran demanda de mano de obra externa. Sus fincas son intensivas en capital y con uso importante de insumos agrícolas. Este segmento de la caficultura se caracteriza por un uso intensivo de los factores de producción (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (3)).

Por su parte, en el municipio de San José (Caldas) específicamente, de acuerdo a la información establecida en las Evaluaciones Agropecuarias para el periodo 2016 – 2018, se presenta un comportamiento decreciente en cuanto al área sembrada, área nueva sembrada y área renovada, así mismo se presenta una disminución en el número de explotaciones cafeteras, debido en gran parte a la dificultad para el acceso a créditos, factores climáticos, variaciones de precios en el grano y aumentos en los costos de insumos utilizados. A 2018 se cuenta con 795 predios cafeteros los cuales de acuerdo a las Evaluaciones Agropecuarias se encuentran en su totalidad asociados a otros cultivos, especialmente plátano. Se cuenta especialmente con una economía cafetera minifundista (<0.5 ha - 1.5 Ha) y campesina (1.5 - 10.0 Ha) con un nivel bajo a medio en la adopción de nuevas tecnologías (Alcaldía Municipal San José (Caldas) - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Sostenible, 2018).

4.1.2. Procesamiento del café.

De acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2010), independientemente de la técnica que se utilice, siempre será fundamental conocer el tipo de materia prima o café verde que se utilice. Es por ello que, independientemente de la técnica de industrialización aplicada, conocer la calidad y el origen del café es fundamental para poder obtener una experiencia de consumo satisfactoria.



Figura 2 Variables que determinan la calidad del café. Fuente: (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016)

4.1.2.1. Recolección.

La cantidad de café cereza y la calidad del grano dependen principalmente de la Variedad de café, las condiciones ambientales (la intensidad del sol, las lluvias, el tipo de suelos) y las prácticas de manejo del cultivo (fertilización, Manejo de malezas o arvenses agresivas, manejo de plagas y enfermedades y ciclos de renovación) (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004)

El café se recolecta tradicionalmente de forma manual, se deben recolectar solamente y en forma oportuna los granos maduros (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004), la cereza de café en estado de madurez es un fruto de color rojo o amarillo. Cada cereza tiene una piel exterior (exocarpio) que envuelve una pulpa dulce (mesocarpio). Debajo de la pulpa están los granos recubiertos por una delicada membrana translúcida (Silver Skin) y estas membranas envuelven las dos semillas (endosperma) de café (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

Cuando se recolecta frutos verdes y secos se afecta la calidad del café cosechado y la calidad de la bebida. Más de 2,5% de frutos verdes producen grano vinagre, inmaduro y negro. en el proceso de recolección se tiene un conversión normal de café cereza a café pergamino seco, cuando por cada 62,5 Kg de café cereza beneficiados se obtienen 12,5 Kg de café pergamino seco (Relación 1:5) (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004).

4.1.2.2. Post-cosecha.

Teniendo en cuenta lo anterior el proceso de post – cosecha juega un papel fundamental en la calidad final del grano. Este proceso se desarrolla a través de los procesos conocidos como beneficio y secado, los cuales comienzan a partir de la recolección de las cerezas de café.

4.1.2.3. Beneficio del café.

El beneficio del café consiste en transformar el café cereza en café pergamino seco (cps), en el proceso se separan las partes del fruto y se baja la humedad del grano para conservarlo (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004). Existen dos formas de beneficio: Beneficio seco y Beneficio por vía húmeda.

En este proceso de post cosecha las cerezas comúnmente se exponen al sol durante varios días hasta alcanzar cierto grado de humedad en rangos que pueden variar. Uno de los efectos que tiene este método es la impregnación de la semilla con los azúcares y otros compuestos presentes en el mucílago del café, lo que conduce a la generación en la bebida final de sabores característicos de los cafés beneficiados por esta vía (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

En Colombia se utiliza el *beneficio por vía húmeda*, que comprende las siguientes etapas: Despulpado, remoción del mucilago (por fermentación natural o remoción mecánica), lavado y secado.

4.1.2.3.1. Despulpado. Consiste en retirar la pulpa de la cereza por medio de la presión que ejerce la camisa de la despulpadora y debe iniciarse inmediatamente después de que se cosechen los frutos. El retraso por más de 6 horas afecta la calidad de la bebida y puede originar el defecto llamado “fermento”. El café maduro contiene mucilago, baba o “miel”, que permite el despulpado con solo presionar la cereza (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004).

4.1.2.3.2. Remoción del mucilago. El mucilago es la baba que recubre el grano despulpado. El mucilago debe removerse por medio del proceso de fermentación natural o mecánicamente. El proceso de fermentación se realiza en los tanques donde se recibe el grano despulpado. Controle el tiempo para asegurar la calidad final del grano porque si el café se sobrefermentase producen los defectos de sabor y aroma a vinagre, fermento, piña o vino, cebolla, rancio o stinker; si mezcla cafés despulpados de diferentes días puede haber sobrefermentación (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004).

Para realizar la fermentación se de tener en cuenta:

1. El tiempo, entre 12 y 18 horas dependiendo de la temperatura. En zonas frías el café requiere mayor tiempo de fermentación.
2. A mayor altura de la masa de fermentación en el tanque, menor tiempo de fermentación.
3. Cuando despulpa sin agua el tiempo de fermentación es menor (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004).

4.1.2.3.3. Lavado. El lavado permite retirar totalmente el mucilago fermentado del grano. Use agua limpia para evitar defectos como el grano manchado, sucio, el sabor a fermento y la contaminación. El lavado del café se lleva a cabo del tanque tina haciendo cuatro enjuagues (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004). El proceso de beneficio húmedo constituye un trabajo arduo y artesanal que está íntimamente ligado a la tradición cafetera colombiana y se constituye en uno de los principales elementos que garantizan la calidad del café. En este proceso se eliminan impurezas y permite una selección y clasificación del café (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

4.1.2.3.4. Secado. Después del lavado, el grano se seca para reducir la humedad, como norma vigente para la comercialización el café pergamino seco debe tener entre el 10 y el 12% de humedad. El secado al sol se realiza en patios de cemento, carros secadores, elbas o casas elbas y marquesinas o secadores parabólicos. El tiempo requerido para secar el café esta entre 7 y 15 días, dependiendo de la temperatura del lugar y las lluvias. La masa del café en el secado solar debe tener unos 3,5 cm de espesor que equivale a una arroba de café pergamino seco (cps) por metro cuadrado (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004).

El secado mecánico del café se hace en cámaras en las cuales se introduce aire caliente a máximo 50 °C, impulsado por un ventilador, el cual atraviesa la masa del café (Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004).

4.1.2.3.5. Defectos del café. De acuerdo con CENICAFE (*Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE, 2004*), los defectos más comunes de la almendra ocasionados durante el beneficio son:

Negro o parcialmente negro. Causado por fermentación muy prolongada, interrupciones prolongadas durante el secado o mal secado.

Fermentado. Causado por fermentación en tanques sucios, empleo de aguas contaminadas, retrasos en el despulpado y tiempos de fermentación demasiado largos.

Aplastado. Causado por pisar el café durante el proceso de secado y trilla del café húmedo.

Mordido o cortado: Causado por despulpado con máquina mal ajustada o con camisa defectuosa.

Cardenillo. Causado por fermentaciones prologadas, interrupciones largas en el proceso de secado, almacenamiento de café húmedo.

Cristalizado. Causado por temperaturas en el secado superiores a 50 °C.

Decolorado sobresecado. Causado por demasiado tiempo de secado.

Decolorado vetado. Causado por rehumedecimiento del grano después de secado.

4.1.2.3.6. Trilla. A través de este proceso se obtiene el café almendra o café verde. Una vez trillado, el grano verde o almendra se selecciona y clasifica cuidadosamente, teniendo en cuenta su tamaño, peso, color y apariencia física (defectos). Este café verde o almendra se caracteriza porque su color es verde, tiene un olor característico de café fresco y su humedad promedio debe ser del 10 al 12% (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

4.1.2.3.7. Torrefacción – Tostación. El tostado es un proceso físico químico a través del cual las características iniciales de la materia prima café verde son alteradas para producir otros componentes, balanceando el sabor, la acidez, el sabor residual y el cuerpo del café de acuerdo a la necesidad del tostador y al gusto del cliente (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016). El porcentaje de merma en tostión puede estar entre el 14% y el 22% para cafés comerciales, e inclusive desde valores del 12.5% para el límite

superior de color cuando la humedad del café es muy baja (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

La transformación de los azúcares simples y aminoácidos, que le otorgan al café la mayoría de sus mejores propiedades aromáticas y su color característico, se conoce como la reacción de Maillard. Finalmente, y dependiendo del grado de tostación deseado, puede haber un "segundo crack" y se presenta una reacción exotérmica (que libera calor). A partir de ese momento es necesario reducir la temperatura aplicada con agua o con aire frío para obtener exactamente el color y sabor deseados. Las reacciones químicas en el interior del grano continúan por algún tiempo (horas o incluso días) después de que el grano ha salido del tostador, durante el cual el café tostado continúa emitiendo CO₂. Es por esta razón que las técnicas de empaque deberán tener en cuenta la liberación de dichos gases (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).



Figura 3 Principales fases del proceso de tostado. (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016)

Hay varias maneras de cuantificar el grado de tostación de un café y una de las más aceptadas es la medición de color por método Agtron, que indica el grado de "reflectancia", es decir que colores más claros tienen un mayor valor:



Figura 4 Niveles de tueste. SCAA: Escala Agtron (Sistema de puntos para clasificar el grado - color - de diferentes tipos de tostado). Fuente: (Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad, 2016)

La forma de preparación final de la bebida deberá tener en cuenta el tipo de molienda aplicado al grano tostado (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

Tipos básicos de tueste.

Tueste Claro (Light). En este punto la acidez domina mientras que el cuerpo y la complejidad del sabor no se han desarrollado plenamente.

Tueste medio (Medium). En este punto el grano desarrolla sus mejores atributos de aroma, acidez, cuerpo, sabor residual y complejidad. En general es en este punto que se obtiene el balance de atributos de aroma y sabor.

Tueste Oscuro (Dark). El color del grano es oscuro y presenta un sabor amargo y se hacen más evidentes sabores aceitosos y astringentes.

Tueste Lento (baked): Se logra tostando a temperaturas más bajas durante un tiempo más largo. El concepto de tueste lento varía de acuerdo con el equipo utilizado y la concepción que tenga el operador de proceso lento. Cualquier tueste que tarde 20 minutos o más para obtener un color 45 Agtron se llamaría "lento". Algunos responsables "retardan" deliberadamente el

tostado, a menudo hasta 45 minutos o más. Procesos que resultan en disminución de la acidez y el cuerpo, aminora la amargura, en general el sabor es plano.

Tueste Rápido (fast). Se logra tostado a temperaturas más altas durante un tiempo más corto. Cualquier tueste que tarde 6 minutos o menos para obtener un color 45 Agtron se llamaría rápido. Procesos de tueste que resultan en acidez no uniforme, cuerpo áspero/arenoso, con notas de amargura. En general se acentúa la intensidad sensorial (sabores agudos). Diferencia notable de color entre la superficie y el interior del grano (Sustainable Commodity Assistance Network (SCAN), 2015).

4.1.2.3.8. Molienda y Extracción. El grado de molienda, es decir el tamaño de las partículas obtenidas, depende del tipo de preparación posterior y oscila desde un polvo muy fino para expresso, pasando por una textura arenosa para preparación de café colado estándar, hasta simplemente partir el grano en pocas piezas para la extracción a nivel industrial. Las moliendas más finas permiten obtener una bebida más fuerte, pero requieren de un filtro especial para obtener una taza libre de partículas insolubles. El café tostado y molido es particularmente delicado y se deteriora rápidamente en contacto con el oxígeno del aire, razón por la cual debe ser almacenado o empacado en forma hermética y utilizado rápidamente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

Actualmente la molienda de café tostado se encuentra clasificada en tres rangos de acuerdo con el tamaño de partícula de la siguiente manera:

Tabla 3 Tipos de molienda

Molienda	Tamaño efectivo	Coefficiente de Uniformidad
Gruesa	0.700 – 0.900 mm	> 2.5
Media	0.500 – 0.700 mm	> 3.0
Fina	0.350 – 0.500 mm	> 3.8

Nota: Fuente (NTC de 1997 citada por (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

La molienda gruesa debe emplearse para preparar la bebida en sistemas en los cuales el tiempo de contacto entre el agua y el café varíe entre 6 y 9 minutos como en el conocido método de la olla, cafeteras de pistón y percoladores. La molienda media debe utilizarse es sistemas con tiempos de preparación entre 4 y 6 minutos como en las cafeteras de goteo, grecas y métodos en los que se usen coladores de tela o filtros de papel. La molienda fina debe usarse en preparaciones con tiempo de contacto menor a 4 minutos como para el espresso doméstico e institucional (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

4.1.2.3.9. Descafeinación. Un café descafeinado es aquel al que se ha retirado la cafeína hasta un contenido menor a 0.1% para tostados y 0.35% para solubles. La cafeína es el compuesto fisiológicamente más activo del café y el principal responsable de que el café nos despierte y nos de energía para trabajar. Sin embargo, algunas personas son especialmente sensibles a esta sustancia natural, por lo que el café descafeinado es una buena alternativa para que puedan disfrutar de la bebida sin los efectos estimulantes (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

4.2. Marco conceptual

Acidez. La acidez del café se refiere a esa chispa ligeramente picante que se siente en la lengua y que hace que el bebedor se estremezca por un instante. La acidez puede ser uno de los atributos más deseados, y está correlacionada con la temperatura promedio a la que está

expuesta el cultivo y, en consecuencia, con la altitud del mismo. Sin embargo, puede llegar a ser indeseable cuando se califica como agria, vinosa, picante, acre, astringente o ausente, derivada de malas prácticas de cosecha y del beneficio del café (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (2)).

Aroma de la bebida. Idéntica definición de la anterior que se percibe en la infusión a una temperatura mayor a 55 0 C (Luna, sf).

Café Castilla. El nombre de la variedad se otorgó en honor al investigador Jaime Castillo Zapata, quien en ausencia de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*) en Colombia, obtuvo la variedad Colombia, con resistencia a esta enfermedad.

Es la variedad recomendada por la Federación Nacional de Cafeteros dentro del Plan de Choque contra la Roya, que busca sustituir las áreas cafeteras que actualmente se encuentran en variedades susceptibles, especialmente en Caturra, por variedades. La variedad Castillo® se obtuvo a partir del cruzamiento de la variedad Caturra x Híbrido de Timor. Después de sucesivas generaciones de selección hasta la generación F5, las mejores líneas (componentes) fueron propagadas y su semilla mezclada para la obtención de esta variedad. Las últimas evaluaciones se realizaron en diferentes lugares de la zona cafetera nacional.

La variedad Castillo® es una variedad compuesta de porte bajo, ligeramente mayor que Caturra, de ramas largas, hojas grandes, vigorosa, de grano grande, excelente calidad en taza, producción superior a la de la variedad Caturra y resistente a la roya del cafeto (CENICAFÉ, 2011).

Café almendra o grano de café. Termino comercial que designa la semilla de la planta del café y/o cereza de café a la que se le ha retirado el exocarpio, mesocarpio y endocarpio (Luna, sf).

Café Molido. Después del proceso de tuestión, los granos de café son molidos antes de proceder a la preparación de la bebida. Existen tres tipos de molienda: grueso, fino y medio, que hacen referencia a la granulometría. El tipo de molienda seleccionada dependerá del método de preparación o de la cafetera usada para la preparación final de la bebida (Federación Nacional de Cafeteros, Sf (2)).

Café Pergamino Seco. Es el producto del beneficio del grano el cual se obtiene después de quitarle la cáscara y el mucílago, lavarlo y secarlo hasta una humedad del 12%. / Nombre del café que comercializa el caficultor al interior del país. El contenido de agua está entre 10-12% (Federación Nacional de Cafeteros, Sf (2)).

Café trillado o café verde. Café almendra / café verde en almendra / Endospermo / café trillado. A partir de la cual se produce el café tostado y molido. Es básicamente el café pergamino sin su parte externa (Federación Nacional de Cafeteros, Sf (2)).

Café Tostado. Café obtenido por torrefacción del café verde en almendra, mediante tratamientos térmicos que producen cambios físicos y químicos fundamentales en la estructura y composición de la materia prima, brindándole oscurecimiento en su color y desarrollando las características de sabor de un café tostado (Federación Nacional de Cafeteros, Sf (2)).

Café Verde. A este estado del grano de café también se le conoce en ciertos países como “café oro”, “semilla” o “almendra”. Se obtiene después de la remoción del pergamino como resultado del proceso de trilla. El café verde es el insumo básico para la elaboración del café tostado, el soluble y los extractos de café, y es la forma más común en la que es exportado a otros países (Federación Nacional de Cafeteros, Sf (2)).

Cosecha. Se presentan dos en el año, en Colombia, la cosecha principal es el más importante de los dos periodos de recolección realizados en el curso de un año y cosecha secundaria, que es la recolección de café de menor importancia, llamada "traviesa" o "mitaca",

efectuado comúnmente 6 meses después de la cosecha principal (Federación Nacional de Cafeteros, Sf (2)).

Cuerpo. El cuerpo del café corresponde a la persistencia que tiene la bebida en la boca y a la manera como se desplaza por la lengua hacia la garganta, que es un indicio inequívoco de su suavidad. El cuerpo de la bebida también se puede percibir en la lengua como una mayor o menor concentración. Una buena bebida de café presenta cuerpo completo, moderado o balanceado. Cuando el cuerpo es sobresaliente, la bebida tiende a perder balance y por lo tanto se afecta la percepción de otros atributos positivos, como por ejemplo la acidez. El cuerpo está asociado a cultivos en áreas de mayor temperatura y menor altitud (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (2)).

Descafeinación. Un café descafeinado es aquel al que se ha retirado la cafeína hasta un contenido menor a 0.1% para tostados y 0.35% para solubles. La cafeína es el compuesto fisiológicamente más activo del café y el principal responsable de que el café nos despierte y nos de energía para trabajar (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (1)).

Fragancia. Intensidad que producen los Compuestos volátiles del café, cuando son percibidos por el sentido del olfato sin adición de agua, se pueden detectar algunos defectos o notas particulares (Luna, sf).

Humedad. El nivel ideal de humedad en el café verde para la exportación debe estar entre 10% y 12%. Esta medición debe ser exacta, ya que el contenido de humedad de los granos es determinante para mantener la calidad del producto y para un buen desarrollo del tueste. Durante el proceso de tostado, los granos absorben calor, soltando el agua libre en forma de vapor (agua superficial) y luego el agua de composición contenida en la materia sólida que se verá afectada primero, por la cantidad de calor del equipo de tueste y segundo, por el porcentaje de humedad de la semilla.

A continuación una relación de cómo el calor y la humedad de los granos afectan el proceso de tueste:

- a. Baja temperatura y alta humedad de grano = Tueste lento, sabor a pan horneado, baja acidez, cuerpo acuoso, sabor plano.
- b. Baja temperatura y baja humedad de grano = Tueste rápido, el grano se tuesta más por encima que por adentro, sabores inconsistentes, acidez y cuerpo bajos, textura rugosa de los granos, con sabores metálicos.
- c. Alta temperatura y alta humedad de grano = Tueste rápido, el grano se tuesta más por encima que por adentro, sabores inconsistentes, acidez y cuerpo moderados, textura esponjosa de los granos, con sabores quemados o amargos.
- d. Alta temperatura y baja humedad de grano = Tueste agresivo, el grano tiende a quemarse rápidamente, sabores inconsistentes, acidez aguda y cuerpo arenoso, textura frágil de los granos, con sabores quemados o amargos (Sustainable Commodity Assistance Network (SCAN), 2015).

Molienda. Proceso que consiste en la reducción del tamaño del grano tostado, con el objeto de aumentar su superficie y facilitar así una posterior extracción de los sólidos solubles (Durán, 2014).

Hay diferentes grados de molienda para el café, estos son:

- a. Gruesa: se retienen en malla 12+16 el 33%, en malla 20+30 el 55% y en el fondo el 12%.
- b. Media: se retienen en malla 12+16 el 7%, en malla 20+30 el 73% y en el fondo el 20%.
- c. Fina: se retienen en malla 12+16 el 0%, en malla 20+30 el 70% y en el fondo el 30%.

Cada tipo de molienda tiene un uso diferente y la decisión de utilizar uno u otro depende del equipo de extracción (cafeteras - extractores) los cuales tienen un tiempo de contacto del café con el agua de extracción, y unas presiones recomendadas para la extracción (Luna, sf)

Poscosecha. La poscosecha se refiere al manejo adecuado para la conservación de diversos productos agropecuarios, con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo.

Los objetivos de la poscosecha son los siguientes:

- a. Mantener la integridad física y calidad de los productos
- b. Preservar los productos por tiempos prolongados para evitar que se dañe su calidad nutritiva y su valor comercial.

Un buen manejo del sistema de poscosecha, incluye la realización de prácticas de acondicionamiento del producto, como secado, limpieza, selección, clasificación, almacenamiento y control de plagas, las cuales se efectúan a partir del momento de su recolección en el campo y hasta su comercialización (Inforural, 2017).

Sabor. Se refiere al gusto en combinación con el aroma y está compuesto por los elementos del café tostado y molido disueltos en agua que han sido extraídos durante el proceso de preparación de la bebida; estos componentes incluyen minerales, aceites y ácidos comúnmente encontrados en vegetales, frutas y semillas secas. Estos componentes junto con las sensaciones básicas de sabor: ácido, dulce, salado y amargo, forman el sabor del café (Sustainable Commodity Assistance Network (SCAN), 2015).

Sabor residual. Sabores pos gustativos que permanecen en la boca después de degustar la bebida, pueden ser agradables o desagradables dependiendo de las características iniciales de la materia prima, condiciones de proceso y almacenamiento del producto (Luna, sf).

Torrefacción. Es el proceso térmico al cual se somete el café verde durante un cierto tiempo, provocando en el grano una serie de importantes cambios físicos y químicos, y donde se desarrollan los compuestos responsables del aroma y del sabor. Dependiendo del punto de tueste, la bebida de café resultante será diferente desde el punto de vista fisicoquímico y organoléptico. La torrefacción de los granos de café verde se realiza esencialmente en tres etapas. A medida que la temperatura de los granos de café es aumentada por acción del calor, estos primero se secan, luego se tuestan (pirolisis) y posteriormente se apagan o enfrían (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

El tueste consiste en hacer pasar el aire caliente a través del café a temperaturas que llegan hasta los 225° C, esto hace que este vaya perdiendo progresivamente la humedad natural que tiene, y vaya adquiriendo el color propio del café tostado (Durán, 2014).

Trazabilidad. Trazabilidad o rastreabilidad significa seguir la pista de un producto, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto (CENICAFE, 2007).

4.3. Marco espacial y geográfico

El Municipio de San José Caldas se encuentra localizado al sur occidente del departamento de Caldas, sobre la serranía de Belalcázar, cruzado por la cordillera occidental entre los valles del Risaralda por el occidente y el cañón del Cauca por el oriente. Su cabecera Municipal se encuentra en las coordenadas 5° 10' de latitud norte y 75° 40' de longitud oeste, se encuentra a 9.7 Km. De Belalcázar a 67 Km. De Manizales, a 12 Km. De Arauca y a 67 Km. De Pereira. Limita al norte con el municipio de Risaralda, al sur con Belalcázar, al oriente con Risaralda y al occidente, con el municipio de Viterbo. Su temperatura promedio es de 19° centígrados y su

cabecera municipal se encuentra a 1.710 msnm.



Figura 5 División Política Municipio de San José Caldas. Fuente: Alcaldía Municipal – San José Caldas

. La

población total del Municipio, según datos del DANE, corresponde a un total de 7.588 habitantes. La población asentada en la cabecera Municipal es de 1.830 (20%) y la población en el resto del Municipio, es decir, en la zona rural es de 5.758 habitantes (80%). La extensión total del municipio es de 53 kilómetros cuadrados, de los cuales 41 kilómetros cuadrados corresponden al área rural y los 12 restantes al área urbana (Alcaldía Municipal de San José (Caldas), 2016).

4.3.1. Localización de la unidad física.

La Unidad de transformación estará ubicada en la cabecera municipal, en el sector del anillo vial, en un predio propiedad de la Alcaldía Municipal, que se encuentra en el perímetro urbano.

El café utilizado para la transformación será obtenido de los predios de los 18 socios que se encuentran inscritos en el proyecto productivo.

4.4. Marco contextual

La economía del municipio está basada en el sector primario, el café es el renglón de mayor importancia para la generación de ingresos de la población y su proceso de precosecha y Poscosecha es la principal fuente de empleo, sin embargo, debido a que estas labores no son bien remuneradas, se presenta pérdida del relevo generacional, ocasionando que la población joven se dedique a otras labores, al no posicionarse la actividad agropecuaria como una empresa rentable. Por otro lado, es una labor que incluye poco a la mujer, por lo que las oportunidades labores para esta población son bajas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la implementación de procesos de agroindustria en uno de los renglones de mayor importancia en el municipio, se presenta como estrategia de inclusión y de generación de empleo para la comunidad y una oportunidad de aprovechamiento del potencial productivo del municipio y vinculación a la agroindustria.

4.5. Marco legal

Tabla 4 Marco Legal del Proyecto

Ley o Norma	Objeto	Campo de aplicación
RESOLUCIÓN 2400 DE 1979 del Ministro de Trabajo y Seguridad Social.	“Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”	Capítulo I. Campo de aplicación. Artículo 1°. Las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr

LEY 9 DE 1979.
Reglamentada
Parcialmente por
el Decreto
Nacional 704 de
1986,
Reglamentada
Parcialmente por
el Decreto
Nacional 305 de
1988 ,
Reglamentada
Parcialmente por
el Decreto
Nacional 1172 de
1989 ,
Reglamentada
Parcialmente por
el Decreto
Nacional 374 de
1994 ,
Reglamentada
Parcialmente por
el Decreto
Nacional 1546 de
1998 ,
Reglamentada
Parcialmente por
el Decreto
Nacional 2493 de
2004 ,
Modificada por el
art. 36, Decreto
Nacional 126 de
2010, en lo
relativo a las
multas,
Modificada por
la Ley 1805 de
2016.

Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.

DECRETO 3075
DE 1997

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones, el siguiente texto:

las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, s.f.).

TÍTULO V: Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 2278 de 1982, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 2742 de 1991, Reglamentado parcialmente por Resolución del Min. Salud 604 de 1993

ALIMENTOS

Objeto. Artículo 243°.- En este título se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse:

- a. Los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten;
- b. Los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo, y
- c. El personal y el transporte relacionado con ellos.

Parágrafo.- En la expresión, bebidas se incluyen las alcohólicas, analcohólicas no alimenticias, estimulantes y otras que el Ministerio de Salud determine (Alcaldía Mayor de Bogotá, s.f.)

Registro INVIMA

Modificado parcialmente por el decreto 1175 de 2003 (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), 2011 (1)).

**NORMA
TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC 4602 – 1 del
28 Abril de 1999**

Determinación del rendimiento de la extracción y de los sólidos solubles en la bebida de café parte 1. Método por goteo directo.

Esta parte de norma establece un método para determinar el rendimiento en la extracción y los sólidos solubles de la bebida de café, el cual se ha denominado por goteo. Esta norma se recomienda para evaluar el café tostado y molido con un grado de molienda media correspondiente a un tamaño efectivo de partícula entre 500 μm a 700 μm (véase NTC 3534 y NTC 2441). Par el café tostado y molido con grado de molienda gruesa se recomienda el método por contacto directo descrito en la NTC 4602 – 2 (ICONTEC, 1999 (1)).

**NORMA
TÉCNICA NTC
COLOMBIANA
4602-2 de 28 de
abril de 1999**

Determinación del rendimiento de la extracción y de los sólidos solubles en la bebida del café. Parte 2. método por contacto directo

Esta parte de norma establece un método para determinar el rendimiento en la extracción y los sólidos solubles de la bebida de café, el cual se ha denominado método por contacto directo. Este método se recomienda para evaluar el café tostado y molido con un grado de molienda gruesa correspondiente a un tamaño efectivo de partícula entre 701 μm - 900 μm (véase la NTC 3534 y NTC 2441). Para el café tostado y molido con grado de molienda media se recomienda el método por goteo descrito en la NTC 4602-1 (ICONTEC, 1999 (2)).

**NORMA
TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC 2558 de 5
de Octubre de
2000**

Café tostado y molido. Determinación del contenido de humedad. Método por determinación de la pérdida de masa a 103 °C (Método de rutina).

La presente norma especifica un método de rutina para la determinación de la pérdida de masa a 103 °C. de café tostado y molido (ICONTEC, 2000).

**NORMA
TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC 2758 del 20
de febrero de**

Café. Análisis sensorial. Vocabulario

Esta norma brinda las definiciones más comúnmente utilizadas en el análisis sensorial del café. Esta norma cubre las definiciones aplicadas al café verde, café tostado y molido, extractos de café,

2002

**NORMA
TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC 5181 del 26
de Agosto de
2003. Buenas
Prácticas de
Manufactura
para la Industria
del Café.**

La presente norma tiene como objeto establecer las directrices básicas para asegurar que los diferentes productos de café sean procesados y comercializados con los más altos niveles de calidad implementando las prácticas y estándares adecuados que garanticen la inocuidad e idoneidad de los productos de café. En esta norma están contenidos los principios básicos fundamentales de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), como un conjunto de normas, acciones, procesos y procedimientos de carácter técnico, cuya aplicación debe garantizar la producción uniforme y controlada de cada lote de los productos de café, de conformidad con las normas de calidad y los requisitos exigidos para su comercialización, que garanticen, además, que el café se procese en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

**NORMA
TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC 2442 del 25**

Café tostado en grano y/o molido.
Determinación del grado de tosti3n.

café soluble y la bebida de café (ICONTEC, 2002).

En este documento se presentan las directrices relacionadas con las Buenas Prácticas de Manufactura para las trilladoras, tostadoras, fábricas de extracto de café y café soluble, el transporte distribución y comercialización de café pergamino, verde o procesado; considera el manejo especial de cafés diferenciados (como cafés orgánicos, especiales y descafeinados, entre otros), sus productos y las buenas prácticas para la adecuada preparación y conservación de la bebida de café. Además, este documento es aplicable:

- A todas las fábricas y establecimientos donde se procesa café: las instalaciones, los equipos y utensilios y el personal manipulador de estos productos.
 - A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, empaque, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de: pergamino, verde, tostado, extracto y/o soluble en el territorio nacional, tanto en su presentación a granel como en empaque en presentación final para el cliente o consumidor.
 - A las actividades de manejo y conservación del café, preparación y conservación de la bebida.
 - Las Buenas Prácticas de Manufactura detalladas pueden ser adaptadas a las necesidades individuales, teniendo en consideración la capacidad de la industria y sus características (ICONTEC, 2003).
- Esta norma especifica un método para la determinación del grado de tosti3n en café tostado en grano y/o molido mediante mediciones colorimétricas (ICONTEC, 2004).

*de febrero de
2004*

NORMA

TÉCNICA

COLOMBIANA

NTC 4084 del 24

de agosto de 2005

NORMA

TÉCNICA

COLOMBIANA

NTC 2325 del 14

**de septiembre de
2005**

**Decreto No. 4444
de 2005**

(Noviembre 28)

NORMA

TÉCNICA NTC

COLOMBIANA

512-2 del 22 de

diciembre de

2006

NORMA

TÉCNICA

COLOMBIANA

NTC 3534 del 12

de Diciembre de

2007 (Segunda

actualización)

NORMA

TÉCNICA NTC

COLOMBIANA

512-1 del 12 de

diciembre de

2007

Café tostado y molido. Método para la determinación de la densidad por compactación.

Café verde. Determinación de la pérdida de masa a 105 °C

Por el cual se reglamenta el régimen de permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos elaborados por microempresarios.

Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 2: rotulado nutricional de alimentos envasados.

Café tostado, en grano y molido

Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 1: norma general

Esta norma específica un procedimiento de prueba general para la determinación del volumen y la densidad por compactación de una muestra de café tostado y molido (ICONTEC, 2005 (1)). Esta norma específica un método para la determinación de la pérdida de masa a 105 °C en café verde. Se aplica para café descafeinado o no descafeinado, definidos en la NTC 3314 o ISO 3509 (ICONTEC, 2005 (2)).

Las disposiciones del presente decreto tienen por objeto reglamentar la expedición del permiso sanitario, régimen de vigilancia sanitaria y control de calidad de los alimentos fabricados y comercializados por microempresarios, en el territorio nacional (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), 2011 (2)).

Esta norma establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el café tostado en grano y molido (ICONTEC, 2007 (1)).

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de los rótulos ó etiquetas de los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería, para consumo humano. El presente documento se debe mencionar en cada norma de producto con los requisitos adicionales que requiere cada uno de ellos en particular. Quedan excluidos de

**NORMA
TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC 2441 de 16
de febrero de
2011**

Café tostado y molido. Método para la determinación del tamaño promedio de partícula por distribución granulométrica

la aplicación de la presente norma los alimentos previamente envasados o empacados y rotulados o etiquetados, que se expendan (ICONTEC, 2007 (2)).

Esta norma establece un método para determinar el tamaño promedio de partícula del café tostado y molido (ICONTEC, 2011).

**Resolución N°
2674 de 2013 Por
el cual se
reglamenta el
artículo 126 del
Decreto Ley 019
de 2012 y se
dictan otras
disposiciones.**

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que debe cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

Las disposiciones contenidas en la presente resolución se aplicara en todo el territorio nacional a:

- a. A personas naturales y/o jurídicas que fabriquen, envasen, procesen, exporten, importen y comercialicen materias primas e insumos.
- b. A personal manipulador de alimentos.
- c. A las personas naturales y/o jurídicas que fabriquen, envasen, procesen, exporten, importen y comercialicen materias primas e insumos.
- d. A las autoridades sanitarias en el ejercicio de las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos para el consumo humano y materias primas para alimentos (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), sf).

**DECRETO 2041
DE 2014
(Octubre 15)**

Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales (Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., 2014).

Licencias ambientales ante las Corporaciones Autónomas Regionales

**NORMA
TÉCNICA NTC
COLOMBIANA
2167 del 07 de
diciembre de
2016**

Industrias alimentarias. Alimentos preenvasados (preempacados). Contenido neto

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos de contenido neto que deben cumplir los alimentos preenvasados (preempacados) (ICONTEC, 2016).

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 4675 del 6 de diciembre de 2017	Extractos de café. Esta norma establece los requisitos y los métodos de ensayo que deben cumplir los extractos de café usados en la industria de alimentos para consumo humano.	Esta norma no incluye los productos sucedáneos de extractos de café (ICONTEC, 2017)
---	---	---

Nota: Fuente Bibliografía citada en cada aparte relacionado

4.5.1. Otros Requisitos.

4.5.1.1. Propiedad Industrial.

1. Registro de marca: Acreditar el registro de la marca o marcas que distinguirán su producto, expedido por la Superintendencia de Industria y comercio o en su defecto, certificación de esa entidad sobre el trámite del registro (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).
2. Término de duración del registro de la marca y su renovación: “El registro de una marca tendrá una duración de diez años contados a partir de la fecha de su concesión y podrá renovarse por períodos sucesivos de diez años”. La renovación deberá solicitarse antes la oficina nacional competente, dentro de los seis meses anteriores a la expiración del registro (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1))

4.5.1.2. Cámara y Comercio

1. Como se trata de una asociación de productores, se debe contar con el registro actualizado de Constitución. Certificado expedido por la Cámara de comercio sobre constitución, inscripción, gerencia y objeto social de la firma.
2. Registro Mercantil (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1))

4.5.1.3. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)

1. Certificado expedido por la división de Fiscalización de la Administración de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), en que el representante legal, así como el

propietario o propietarios, cuando sean personas naturales, o los socios de la persona jurídica propietaria que tengan más del 15% del capital social, no se encuentran registrados como infractores de las normas aduaneras (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

4.5.1.4. Permisos locales

1. Secretaria de Planeación Municipal: Certificado de uso de suelo
2. Bomberos; Certificado de cumplimiento de seguridad
3. Concepto Sanitario. Documento expedido por el Secretario Distrital de Salud o su delegada. Debe incluir constancia de capacidad de elaboración del producto (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)), en el caso del municipio de San José, el Inspector de Higiene.

4.5.1.5. Registros Técnicos

1. Planos: Planos del local donde funcionará la fábrica, así como de la ubicación de los sistemas extractores de residuos y humos. b. Planos de distribución de la planta industrial.
2. Equipo: Descripción de los equipos utilizados en el proceso industrial (tostadoras, molino, empacadoras, etc. Cantidad, estado en que se encuentran, años de uso, marcas, características técnicas y demás información pertinente.
3. Empaques: Con el fin de garantizar una buena calidad del producto, es necesario que el material del empaque para café tostado y molido y del café soluble cumpla ciertas características técnicas, por lo que deberán suministrarlos los siguientes datos:
 - a. Tipos de material de fabricación del empaque y sus principales características técnicas.

- b. Nombre de la empresa que elaborará los empaques.
- c. Muestra del material a utilizar.
- d. Boceto del empaque, con los emblemas y leyendas que llevará (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

El no cumplimiento de estas normas y requisitos puede conllevar a multas o problemas graves para la asociación.

4.6. Marco temporal

La implementación de la unidad de industrialización tiene un tiempo estimado de ocho (8) meses, en el que se pretende realizar la puesta en marcha del proceso de producción.

4.7. Estudio de mercado

4.7.1. Descripción del producto.

Con la implementación del proyecto se busca producir café tostado y molido, a partir de materia prima (café pergamino seco) producido en el municipio de San José (Caldas). Se aplicara un proceso de selección al café para obtener café de primera calidad, que permita obtener un producto de buenas condiciones de taza, no debe tener materiales extraños y debe tener una humedad de mínimo 9.5% y máximo 12%.

Para garantizar la calidad del producto final, se realizaran pruebas de calidad de taza a una muestra al azar del café pergamino seco (Materia prima) antes de iniciar el proceso de transformación y al finalizar el proceso al café molido; esto permitirá además, fortalecer el proceso de trazabilidad que se tendrá del producto final.

En el proceso de producción se utilizara los grados de tostión media y alta y tipo de molienda media y fina, sin embargo, si el comprador lo requiere a gran escala se utilizaron otros tipos de molienda.

Los requisitos generales para la producción de extractos de café, consideran lo siguiente:

1. Los extractos solubles de café se deben elaborar a partir de 100% granos de café.
2. El agua empleada en la fabricación de los extractos debe ser agua potable según lo establecido en la legislación vigente.
3. Los extractos solubles de café no deben presentar olor ni sabor diferentes a los característicos del producto. En caso de aromatización, los extractos solubles de café deben cumplir lo establecido en la legislación vigente.
4. Los extractos solubles de café en pasta o sólidos no deben contener sustancias diferentes a las derivadas a partir de su extracción.
5. Los extractos solubles de café se deben fabricar de acuerdo con las buenas prácticas de manufactura (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

4.7.1.1. Requisitos Fisicoquímicos para los extractos solubles del café.

Tabla 5 Requisitos Fisicoquímicos para los extractos solubles del café

Requisito	Mínimo	Máximo
<i>Contenido de materia seca de café, % (m/m)</i>		
Pasta de extractos solubles de café	55	85
Extracto de café concentrado	25	< 55
Extracto de café diluido	15	<25
<i>Contenido de cafeína; % (m/m) en base seca:</i>		
Para extractos solubles de café sin descafeinar, mínimo	2,2	-
Para extractos solubles de café descafeinado, máximo	-	0.3
<i>pH</i>		
Extractos obtenidos por crioconcentración o	4.6	5.2

evaporación		
Extractos neutralizados o semineutralizados	< 5.2	7.5
Sólidos insolubles	-	100 mg/Kg

Nota: Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1))

4.7.1.2. Requisitos Microbiológicos de los extractos solubles de café.

Tabla 6 Requisitos Microbiológicos de los extractos solubles de café

Requisito	n	m	M	C
Recuento de aeróbicos mesófilos/g	3	100	1000	1
NMP de coliformes/g	3	< 0.3	0.3	1
NMP de coliformes fecales/g	3	< 0.3	-	0
Recuento de termófilo/g	3	< 100	100	1
Recuento de mohos y levaduras/g	3	< 100	100	1

Nota: Fuente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1))

Donde:

n = número de muestras por examinar.

m = índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.

M = índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.

C = número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

4.7.1.3. Nivel máximo de metales contaminantes.

Tabla 7 Nivel máximo de metales contaminantes

Metal	Máximo, en mg/Kg base seca
Cobre (Cu)	20
Plomo (Pb)	1
Zinc (Zn)	50
Arsénico (As)	0.5
Estaño (Sn)	20
Cadmio (Cd)	0.1
Mercurio (Hg)	0.1

Nota: Fuente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1))

4.7.1.4. Composición química de la bebida del café.

Tabla 8 Composición química final de la bebida de café

COMPONENTE	Bebida de 75 c.c.	
	Café Tostado mg	Café Soluble mg
Cafeína	31.7	24.6
Acidos clorogénicos	70.9	65.7
Azúcares reductores	5.6	65.7
Otros Carbohidratos	76.5	335.8
Péptidos	23.1	92.5
Postasio	38.4	28.3
Otros minerales	52.2 6	34.7
Acidos	6.4	77.2
Trigonelina	19.8	13.1
Volátiles	Menor a 0.04	Menor a 0.04

Nota: Fuente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1))

El producto final utilizara el sello “Don Cafeto”



Figura 6 Logo del café molido. Fuente: Presente Proyecto

Además de los predios de los asociados, en caso de requerirse mayor cantidad de café para procesar o que los socios no alcancen a cubrir los requerimientos de producción, se realizará la identificación de predios, a través de información de fuentes secundarias como el Comité de Cafeteros Local y la Cooperativa de Caficultores. Se seleccionaran los predios de acuerdo a calidad y volumen de producción, posterior a esto, se tomara una muestra del grano y se realizara la evaluación de taza, con el fin de obtener un café de primera calidad.

4.7.1.5. Características del empaque:



Figura 7 Diseño para el empaque del café Molido. Fuente: Presente proyecto

Para el etiquetado se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Leyenda. “PARA CONSUMO EN COLOMBIA” Esta leyenda deberá ir impresa, en forma destacada, en una de las caras de la bolsa preferiblemente en la del frente.

En el caso de llamadas “papeletas” o presentaciones inferiores a 100 gramos, la leyenda deberá ir impresa en las bolsas utilizadas para su embalaje, en letras de mayor tamaño.

Además este embalaje deberá llevar impresa la marca, dirección de la tostadora y nombre o razón social de la misma. Igual procedimiento debe aplicarse con las cajas o bolsas empleadas para el embalaje de las presentaciones superiores.

Otras leyendas: Los empaques de café para consumo interno, deben llevar las siguientes leyendas:

1. Marca del café (cara principal)
2. Peso neto: --- gramos o su abreviatura g (imprimirse en las dos caras en forma destacada).
3. La leyenda: “El fabricante garantiza que este café es 100% puro”
4. En las caras laterales o en los fuelles, las siguientes leyendas:
5. Nombre del propietario o razón social y dirección de la fábrica.
6. Número del Registro Sanitario.
7. Número de certificado de inscripción ante la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
8. Fecha de proceso: Corresponde a la fecha de terminación del proceso y molienda.
9. Fecha de vencimiento: Fecha límite, después de la cual el producto almacenado en las mejores condiciones no posee los atributos originales de calidad.
10. En caso de Maquila: Colocar la leyenda: Procesado y empacado por Tostadora ----- para (marca del contratante) (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Sf (1)).

Café Don Cafeto pretende iniciar con dos presentaciones: el 60% de la producción de café tostado y molido serán empacados en presentación de una libra y el restante 40% en presentación de un Kg. Es importante, destacar que el precio será diferenciador y se debe a la calidad del producto y el cuidadoso proceso de clasificación del café pergamino seco que se realizará, para garantizar la consumidor final un producto de óptima calidad.

4.7.2. El cliente.

Los consumidores de Café orgánico Don Cafeto, serán principalmente tiendas, supermercados, cafeterías y panaderías, y se realizara venta al detal en la unidad de trasformación. Así mismo, se pretende realizar maquilar el café de otros productores que se

encuentren interesados en transformar el café que obtiene de sus predios.

4.7.2.1. Clientes individuales

El consumidor individual se tendrá una presentación de 250 g, 500 g y 1.000 g; ya que el consumo es básicamente familiar. De acuerdo a la demanda local el consumidor final individual se encuentra principalmente, en los rangos de edad de 30 a 50 años y mayores de 50 años.

4.7.2.2. Cadena de comercialización

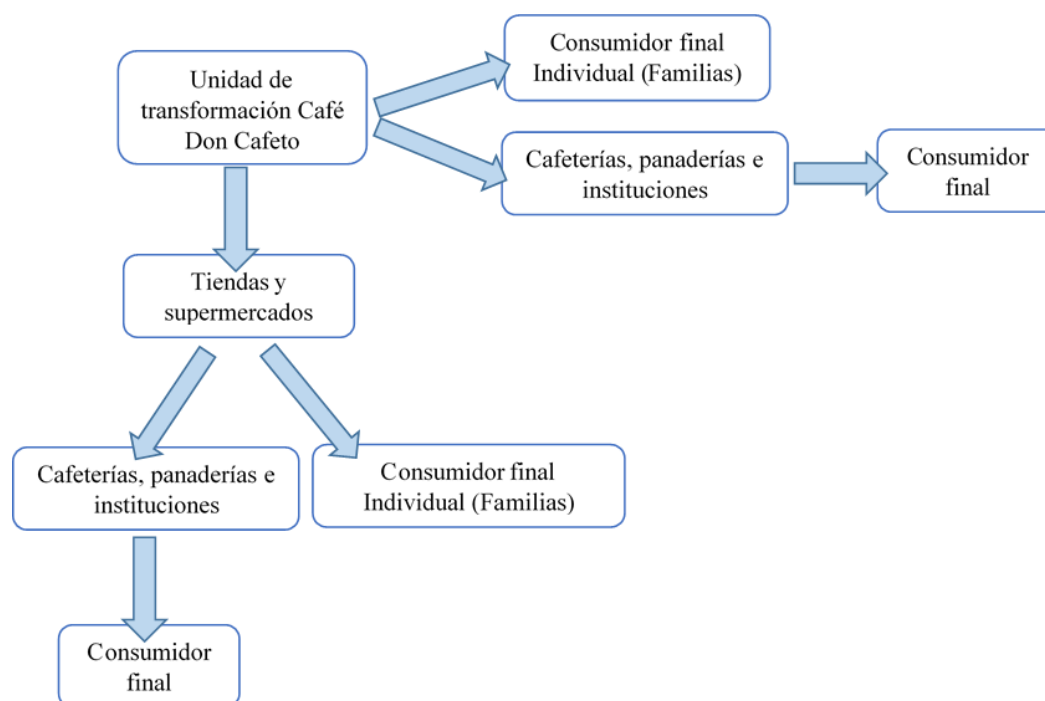


Figura 8 Cadena de comercialización Café Don Cafeto. Fuente: Presente Proyecto.

4.7.3. Análisis de la demanda.

De acuerdo con Nilsen (2017) a nivel global las ventas en volumen del café vienen desacerándose: café molido – 3,7 % y café instantáneo – 1,3%, mientras que los segmentos Premium crecen y son los principales impulsores de la categoría: Café Porcionado (Pods) 5,3%. Café Líquido 17,2% y listo para consumir 7%. Algunos de los factores de sostenibilidad de la cadena son: mensajes de posicionamiento enfocados a sus propiedades positivas de bienestar, tanto emocionales, como sensoriales, industria con componente social, ya que a

nivel global y localmente, los fabricantes generan programas para el empoderamiento de los caficultores y el componente ecológico ya no como una opción.

Por otro lado en Colombia, la industria del café tiene los mayores crecimientos, en volumen, de la canasta de bebidas, Café molido 7,1 y café instantáneo 5,4%; 9 de cada 10 consume café al trimestre. Los segmentos Premium son los que más impulsan el gasto en cadenas, el café es uno de los pocos Premium con crecimientos en el país, porque los colombianos están dispuestos a pagar más si obtienen un desempeño superior, especialmente en hogares con cabezas de hogar entre 31 y 50 años. Los *Discounters* y sus marcas privadas, así como los retailers tradicionales son los que vienen con mayor crecimiento (Nielsen Holdings, 2017).

El mercado de café en Colombia, se compone por dos grandes segmentos: tostado/molido e instantáneo. En ese sentido, son segmentos que están muy relacionados y lo normal es que cuando uno crece en el otro pasa lo contrario, pero recientemente se ha visto es que los dos han tenido pequeños crecimientos. En cuanto a la composición de participación de mercado (En volumen), el molido constituye casi el 70% y el 30% restante queda en manos del instantáneo (Valdivieso, 2018)

Por otro lado, en Colombia el 60% de los hogares conviven con los dos tipos de café. Esta es una dinámica que se ha mantenido en los últimos tres años. Si miramos el detalle de los segmentos, en tostado/molido encontramos que las familias gastan en promedio 67.375 pesos al año, lo que significa un mercado de más de 400 mil millones de pesos, teniendo en cuenta que el 80% de los hogares lo consumen. De este segmento se venden en el país cerca de 5,5 millones de tazas al año” (Valdivieso, 2018).

En cuanto al consumo de café tostado y molido, la relevancia nacional e internacional del Programa Café 100% Colombiano se mantiene vigente, actualmente cuenta con 172 empresas vinculadas, las cuales comercializan más de 944 marcas que llevan el logo de Café de Colombia como marca ingrediente. Además, en 2015 se logró la vinculación al programa de nuevas marcas muy reconocidas en el mercado estadounidense como: Dunkin' Donuts, Café Bustelo y Café Pílon (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015).

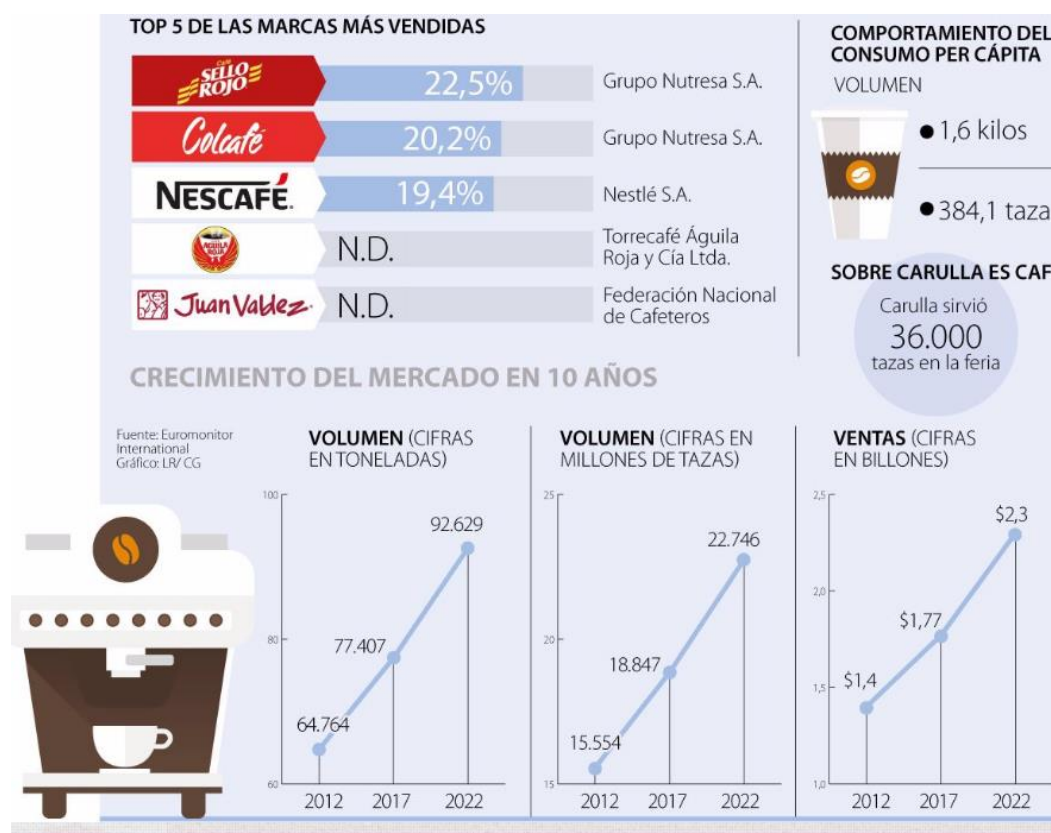


Figura 9 Consumo de café en Colombia Por marcas. Fuente: (La Republica, 2018)



Figura 10 Ranking de ventas de Café en Colombia.
Fuente: (La Republica, 2018)

A nivel local, el departamento de Caldas, en su mayoría cuenta con una arraigada cultura cafetera y hace parte del Paisaje Cultural Cafetero (PCC), cabe resaltar que equipos interdisciplinarios han trabajado de forma muy articulada fortaleciendo y dando relevancia a la marca Rutas del Paisaje Cultural Cafetero, de la cual 30 licenciatarios (entre establecimientos del sector turístico, guías e informadores) promocionan el producto bajo el lema: “Viaja al origen del mejor café del mundo, rutas y experiencias por el Paisaje Cultural Cafetero” (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015), esto con el fin no solo de promocionar la ruta turística de producción del café si no de fomentar su consumo y conocer la trazabilidad del café que se consumen.

4.7.3.1. Análisis de la demanda local.

Fuentes primarias. Para determinar la demanda a nivel local se realiza la aplicación de encuestas a un segmento de la población objetivo: comprendida por 183 personas del municipio de San José y Risaralda

The image shows a digital survey form titled "Encuesta estudio de mercado" (Market Study Survey). The form is associated with the "Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José Caldas - ASOVENSAC". It contains several sections for data collection:

- Header:** "Encuesta estudio de mercado" and "Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José Caldas - ASOVENSAC".
- Form Fields:**
 - Nombre del Proyecto: _____
 - Nº de encuesta: _____ Fecha de realización: DD/MM/AAA
 - Lugar donde se realizó la encuesta: _____
- Demographic and Consumption Data:**
 - Establecimiento comercial:** SI NO. Si la respuesta es SI, seleccione alguna de las opciones:
 - Cafetería
 - Panadería
 - Restaurante
 - Otro. Cual? _____
 - Consumidor Final:** SI NO. Edad:
 - Entre 15 – 20 años
 - Entre 20 – 30 años
 - Entre 30 – 40 años
 - Entre 40 – 50 años
 - Mayor de 50 años
- Información de consumo del producto:**
 - 1- ¿Consume regularmente café? SI NO
 - 2- ¿Cuántas tazas de café toma al día? 1 2 3 Mas de tres
 - 3- ¿Qué marca de café consume actualmente?
 - Nescafé Sello rojo La Bastilla Lukafé
 - 4- ¿Cuántas libras de café consume semanalmente. 1 2 3 Mas de tres
 - 5- Prefiere consumir café en la casa o en un establecimiento.
 - Casa Establecimiento
- Información de precios:**
 - 1- ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una libra de café de buena calidad?
 - Entre \$5000- 7000 Entre \$ 7000-9000 Entre \$ 9000-11000

Figura 11 Encuesta aplicada para estudio de mercado. Fuente: Presente proyecto

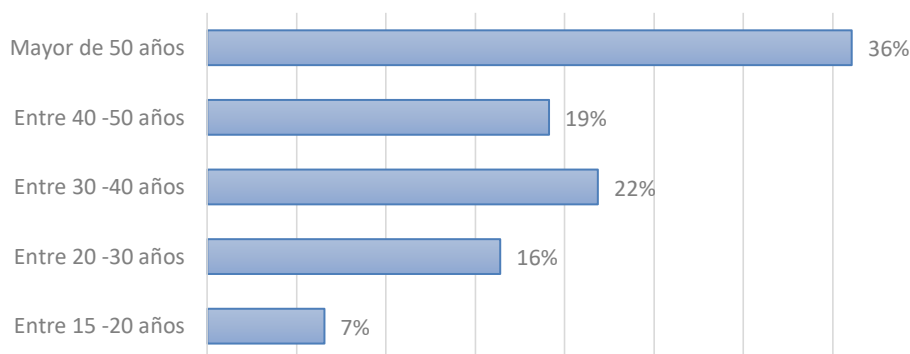
4.7.3.1.1. Perfil del encuestado.

Pregunta 1.

Consumidor Final	SI	NO
Edad		
Entre 15 – 20 años		
Entre 20 – 30 años		
Entre 30 – 40 años		
Entre 40 – 50 años		
Mayor de 50 años		

La encuesta se aplicó a todos los rangos de edad.

Rango de edad de la población de la población estudiantil



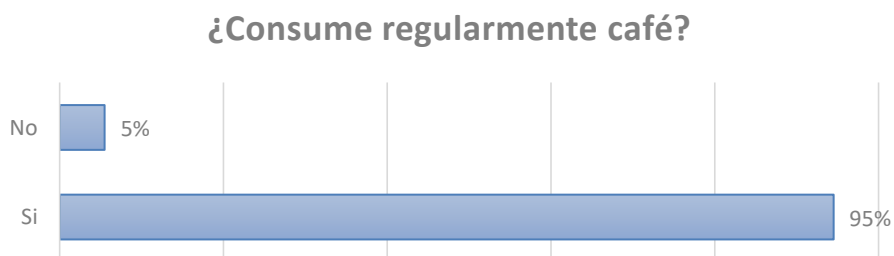
Grafica 1 Rango de edad de la población a la que se le aplicó la encuesta - consumidor final.
Fuente: Aplicación de encuestas del proyecto

De acuerdo con Herrera (2009) citado por la (Federation Nacional de Cafeteros, Sf (4)), en cuanto al consumo del café en el país, en los últimos años, se empieza a evidenciar un grupo de consumidores más evolucionado en el que a su vez existen diferencias generacionales, basadas en oportunidades y acceso a la información y nuevas formas de interacción. Estos

consumidores están más involucrados en el mercado, se informan de los componentes y etiquetas del producto y les agrada que la empresa que lo fabrica sea responsable social y ambientalmente.

4.7.3.1.2. Información de consumo del producto.

1- ¿Consumes regularmente café? SI NO

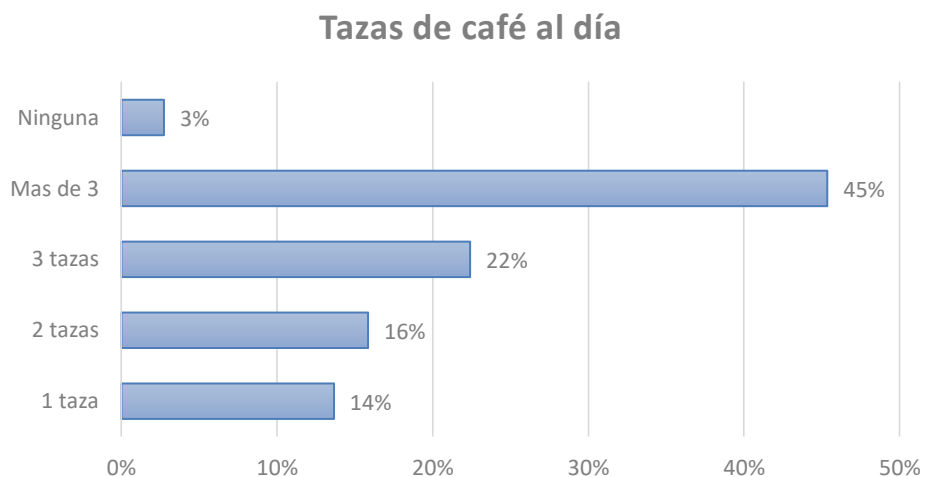


Gráfica 1 Tendencia del consumo de café. Fuente: Aplicación de encuestas del proyecto

Se evidencia que el 95% de la población toma regularmente café, esto puede deberse a la fuerte cultura cafetera que se desarrolla en la zona; considerando que el café es el primer renglón de producción en el municipio.

2- ¿Cuántas tazas de café toma al día?

1 2 3 Más de tres

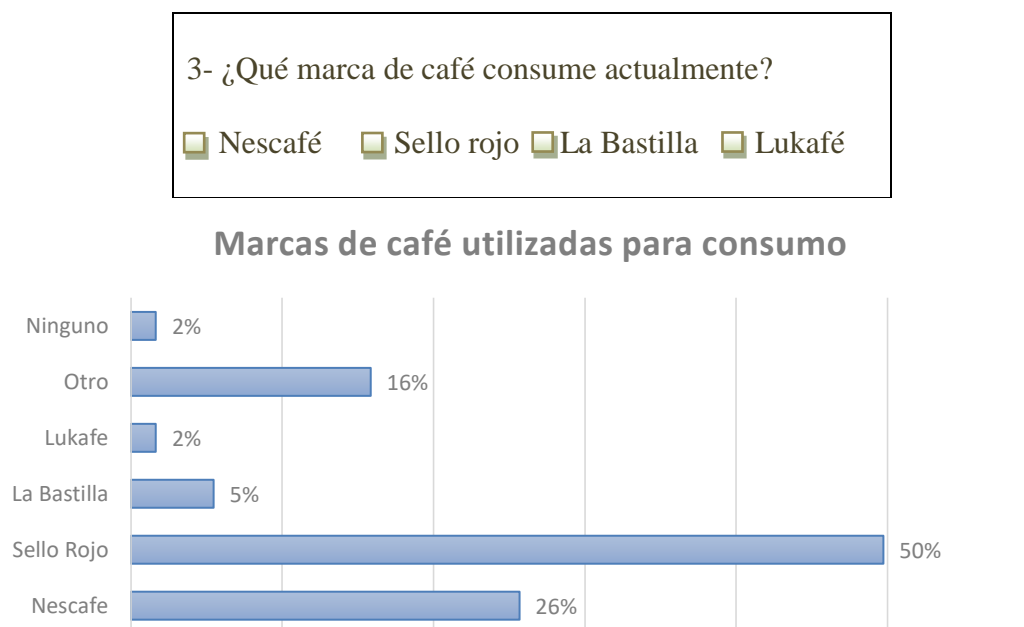


Gráfica 2 Consumo de tazas de café al día. Fuente: Aplicación de encuestas del proyecto

El 45 % de la población encuestada manifiesta tomar más de tres tazas de café al día.

Teniendo en cuenta la dinámica nacional donde el crecimiento en el consumo interno es explicado por un incremento en el número de consumidores mayores de 18 años, que pasó de 82% en 2012 a 86% en 2015, una mayor frecuencia de consumo diario que aumentó de un promedio de 2,9 a 3,4 tazas entre 2007 y 2015 y un incremento del 20% en el volumen consumido tanto dentro como fuera del hogar (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015), en 1986 se presentó el pico más alto de incidencia en el consumo de café, con un promedio de 12,7 tazas diarias por hogar (CNC, 1987 citada por (Feredación Nacional de Cafeteros, Sf (4)); para el período 2007-2009 la incidencia en hogares urbanos desciende a 89% y el número de tazas diarias por hogar a 9,4 (CNC, 2007 citado por (Feredación Nacional de Cafeteros, Sf (4)). Se puede indicar que aunque la encuesta fue aplicada en un 36% en población mayor de 50 años y un 22% en la población de 30 a 40 años, se evidencia que el consumo de café en el municipio está por debajo de la dinámica nacional, sin embargo, la implementación de procesos productivos que fomente el consumo del café local, puede aportar la mejoramiento de estas cifras en el municipio, teniendo en cuenta que actualmente la

población es más consiente en cuanto a la calidad de lo que consume y a los beneficios en la salud que su alimento pueda representar.



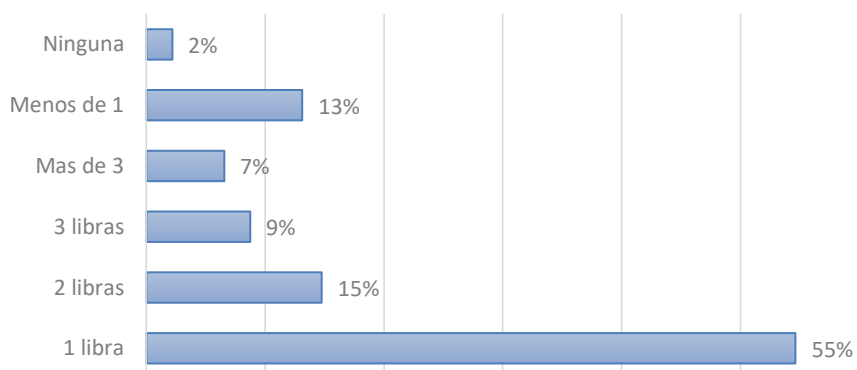
Gráfica 3 Marcas de café más utilizadas en el municipio. Fuente: Aplicación de encuestas del proyecto

La marca de café más utilizada en el municipio es el Café Sello Rojo (50%), seguida de Nescafe y otras marcas. Lo que de acuerdo, según datos de euromonitor mencionado por La Republica (La Republica, 2018), en el ranking nacional de las marcas de café más vendidas se encuentran en primer lugar se encuentra Café Sello Rojo (22,5%), seguida de Colcafe (20,5%) y Nescafé (19,4%), otras marcas de consumo regular son Café Águila y Café Juan Valdez.

4- Cuantas libras de café consume semanalmente.

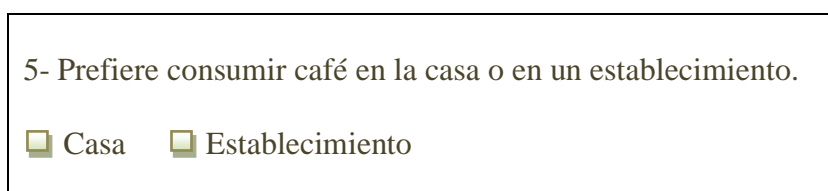
1	2	3	Más de tres
---	---	---	-------------

Consumo semanal de café

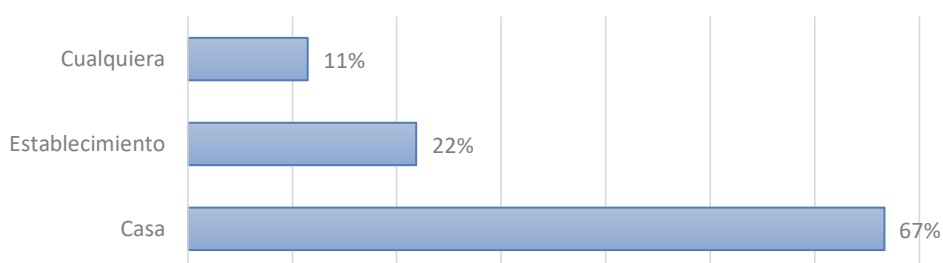


Gráfica 4 Consumo semanal de café. Fuente: Aplicación de las encuestas del proyecto

El 55% de la población encuestada manifiesta consumir una (1) libra de café semanal.



Lugar de preferencia para el consumo de café



Gráfica 5 Lugar de preferencia para el consumo de café. Fuente: Aplicación de las encuestas del proyecto

El 67% de la población manifiesta que prefiere consumir el café preparado en su residencia, puede deberse a que se prepara de acuerdo a los gustos particulares de cada persona.

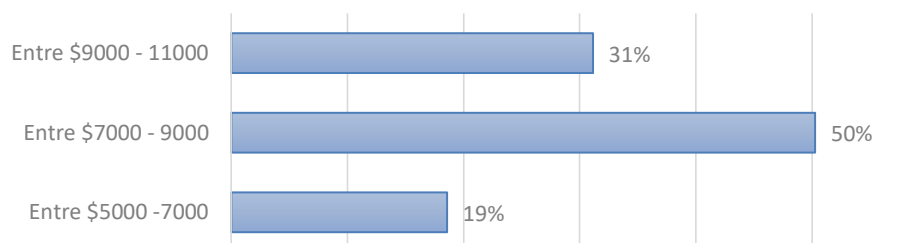
4.7.3.1.3. Información de precios.



1- ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una libra de café de buena calidad?

Entre \$5000- 7000
 Entre \$ 7000-9000
 Entre \$ 9000-11000

¿Que precio estaria dispuesto a pagar por una libra de café de buena calidad?



Gráfica 6 ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una libra de café de buena calidad?

Fuente: Aplicación de encuestas del proyecto

En cuanto a la posibilidad de obtener un café de buena calidad la población indica que está dispuesta a pagar por libra de café de \$ 7.000 - \$ 9.000 (50%) y entre \$ 9.000 - \$ 11.000 (31%).

4.7.3.2. Evaluación de la demanda.

De acuerdo a la información de la Coordinación de Salud (2019), de acuerdo a la base de datos de Atención Primaria en Salud (APS), la población aproximada que se encuentra en el rango de edad de 15 – 90 años es de 4030 personas y el promedio de personas por familia es de 3 personas (Dirección Territorial de Caldas, 2019), que corresponde a la población potencial para consumir el producto.

Teniendo en cuenta la información de las encuestas que permiten establecer una demanda aproximada de 32.232 Kg de café tostado y molido por año, la capacidad de la unidad de transformación y el proceso de posicionamiento del café, que se llevara a cabo durante los dos

primeros años de funcionamiento, se atenderá inicialmente el 74% de la demanda es decir se producirán 24.000 kg de café tostado y molido

Por otro lado, en cuanto a la capacidad de producción, la unidad de transformación tiene una capacidad alrededor de 240 Kg por día para laborar en tres turnos de cuatro horas, sin embargo, se trabajara durante los dos primeros años en una campaña que permita el posicionamiento del producto a nivel local y regional, que permita a partir del año tres aumentar gradualmente la producción en Kg de café tostado y molido y en la implementación de los tres turnos de producción.

Tabla 9 Demanda de café vs Aprovechamiento de la unidad de procesamiento

Año	Demanda anual determinada con la aplicación de las encuestas	Producción Anual Proyectada	Aprovechamiento de la capacidad de la unidad de producción
1	32.232 Kg	24.000 Kg	42%
2	32.232 Kg	24.000 Kg	42%
3	32.232 Kg	36.000 Kg	62%
4	32.232 Kg	36.000 Kg	62%
5	32.232 Kg	40.800 Kg	70%

Nota: Fuente Presente proyecto

Por otro lado, la demanda indicada corresponde a la demanda local del producto, sin embargo, se pretende comercializar el producto en la región, teniendo como fortaleza la ubicación del municipio de San José, el cual se encuentra en el centro de la región bajo occidente del departamento de Caldas y se encuentra cerca de dos principales capitales de la región cafetera, Manizales y Pereira.

4.7.4. Análisis de la oferta.

Actualmente en el Municipio de San José (Caldas) se han identificado otros emprendimientos, como se indica a continuación:

Tabla 10 Emprendimientos en producción de café tostado y molido

Emprendimiento	Cantidad aproximada de café tostado y molido procesado por mes	Observaciones
Café Don Ángel	27 Kg	<ol style="list-style-type: none"> 1. El café es maquilado por una empresa independiente fuera del municipio. 2. La materia prima es obtenida del predio EL Bizcocho, ubicado en la vereda La Estrella, ubicado a 1714 msnm. 3. El café es comercializado en el municipio.
Café Colina Azul	82 Kg	<ol style="list-style-type: none"> 1. El café es maquilado por una empresa independiente fuera del municipio. 2. El café es comercializado en el municipio y en otras zonas del país.

.Fuente: Presente Proyecto

Sin embargo, no cuentan con la maquinaria y equipos para desarrollar el proceso de transformación por lo que requieren contratar la maquila del producto en otra ciudad, lo que aumenta los costos del producto final. El producto transformado es comercializado en la zona y en municipios vecinos, directamente al consumidor final o en pequeñas tiendas de barrio.

4.7.4. Análisis del sector.

Históricamente, el sector agropecuario ha sido una de los principales motores del desarrollo económico colombiano, con un aporte del 9% del PIB, una contribución del 21% en las exportaciones, una generación del 19% del empleo total del país y un enorme potencial sustentado en ventajas competitivas y comparativas. El sector agropecuario en Colombia es un escenario de gran atractivo mundial para la inversión extranjera directa. En su condición de país

tropical, ubicado en plena zona ecuatorial, el territorio nacional se beneficia de una luminosidad permanente durante todo el año. De igual forma, cuenta con una gran variedad de pisos térmicos que van desde los nevados hasta las extensas sabanas de la Orinoquía al oriente y del Caribe al norte del país (Proexport Colombia, 2010).

Dentro del sector agropecuario colombiano, la producción de cultivos orgánicos es aun promisoriosa; si bien, en el mundo se producen al año 57,8 millones de hectáreas de cultivos de productos orgánicos según la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), de estos, solo 0,08% se produce en Colombia, pues según Fedeorgánicos, se estima que en el país hay 47.281 hectáreas dedicadas a este tipo de agricultura; sin embargo, estos alimentos no se quedan en el territorio nacional (ELEJALDE, 2018). “En Colombia 95% de la producción agrícola orgánica se exporta y ese 5% restante es de productos que se comercian en grandes superficies que manejan precios para estratos altos” (Luis Betancourt presidente de Fedeorgánicos citado por (ELEJALDE, 2018).

Es importante aclarar que un producto agropecuario ecológico o también conocido como orgánico es aquel que proviene de un sistema de producción en el que no se ha utilizado fertilizantes, herbicidas o pesticidas químicos, u otras sustancias tóxicas que pueden llegar a causar algún daño potencial a la salud humana y al medio ambiente. Las prácticas de producción ecológica también implican actividades para asegurar la inocuidad del producto, bienestar animal, protección del medio ambiente y protección del trabajador (Misterio de Agricultura y Desarrollo Rural, Sf).

Según un informe realizado en el 2010 entre Proexport y SIPPO, se estima que el mercado en Colombia para productos orgánicos está entre 2 y 3 millones de dólares, incluyendo productos importados. Además de que la oferta se ubica básicamente en Bogotá y sólo en áreas

de la ciudad donde los habitantes tienen un poder adquisitivo alto. La oferta de dichos alimentos está enfocada en ventas al por menor y con fines gastronómicos, a parte de algunas tiendas independientes que no están certificadas. Para dimensionar aún más el tamaño de esta pequeña industria, a la fecha del informe, tan solo el 1.08% del total de la tierra de cultivo estaba completamente certificada como orgánica (Censkowsky & Berger, 2010 citado por (Restrepo., 2016).

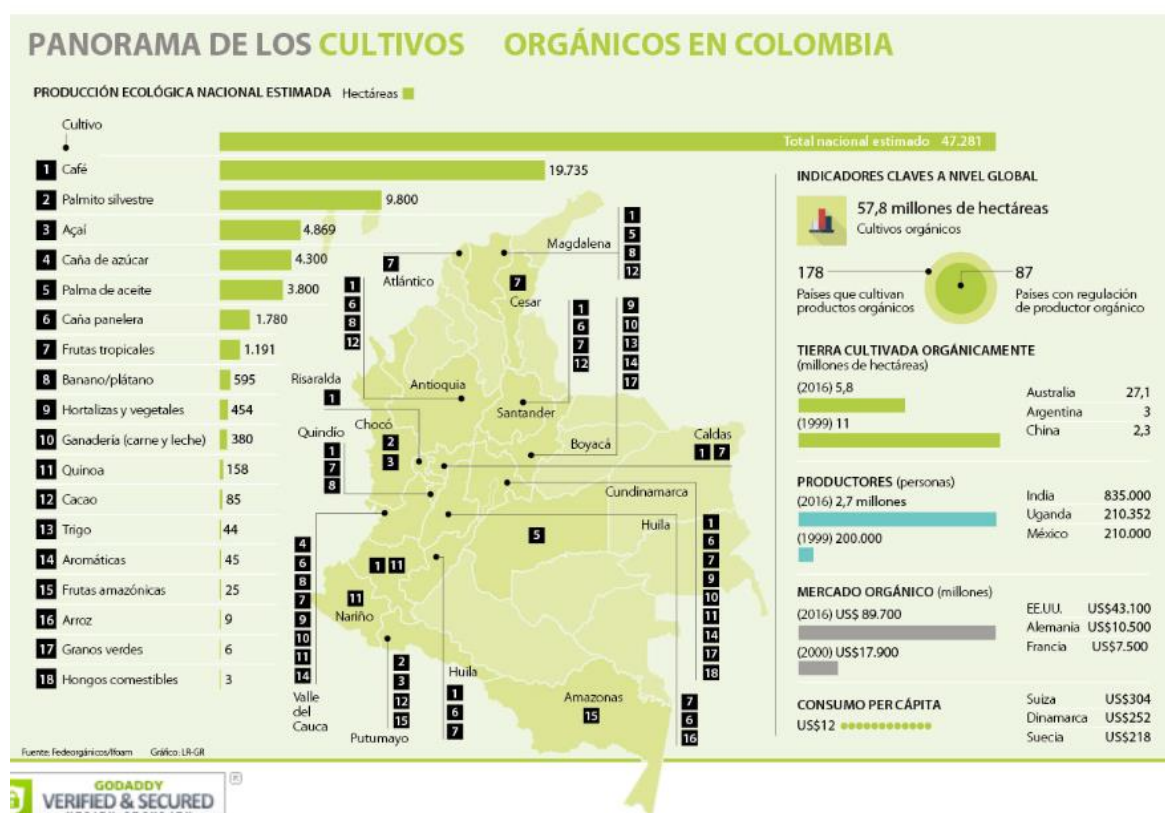


Figura 12 Panorama de los cultivos orgánicos en Colombia. Fuente: (Proexport Colombia, 2010)

En cuanto a este mercado, es importante resaltar el hecho de que en la actualidad, el consumidor no solo se limita a comprar, ahora verifica el origen del producto y sus impactos y demanda una producción agroindustrial ambientalmente sana y segura para la salud humana (Misterio de Agricultura y Desarrollo Rural, Sf).

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que existe potencial en este mercado, además, porque en cuanto a precios, maneja entre un 10% o 20% por encima del precio normal, dependiendo de los productos, pues la demanda internacional es cada vez mayor y “los productos orgánicos tienen más fácil recepción en los mercados internacionales, pues cada vez es mayor la exigencia frente a productos naturales agrícolas precisamente por el impacto a la salud pública que representan los químicos en los alimentos (Luis Betancourt presidente de Fedeorgánicos citado por (ELEJALDE, 2018).

En el caso particular del café, en Colombia se cuenta con 19.735 hectáreas cultivadas en café orgánico, es el que tiene mayor cobertura nacional, principalmente en los departamentos de Antioquia, Magdalena, Quindío, Risaralda, Huila, Santander, Cundinamarca, Cauca y Caldas. (ELEJALDE, 2018)

4.8. Estudio de la organización

La Asociación de Víctimas Emprendedoras de San José (Caldas), es una asociación sin ánimo de lucro, conformada desde el año 2014 por familias víctimas y desplazadas por el conflicto armado en el país, dedicados a la producción agropecuaria y que derivan de este sector sus ingresos. Sin embargo se ha evidenciado que en mayor parte las mujeres y los jóvenes no cuentan con posibilidades laborales ni tampoco se han integrado de forma activa al sector productivo, considerando que en el sector agropecuario, no es solo importante la productividad ni la competitividad, sino también la equidad y la sostenibilidad; aspectos fundamentales para la conservación del relevo generacional.

Las unidades de producción en su mayoría no superan una UAF (Unidad Agrícola Familiar), que para el municipio son cinco Hectáreas; en su mayoría se encuentran establecidas con cultivos plátano – café, bajo un sistema de manejo tradicional. La implementación de nuevas

prácticas tecnológicas es poca, ya que los bajos precios del café y los altos precios de los insumos han ocasionado que la reinversión en el cultivo sea poca y los ingresos se destinen principalmente al sustento del núcleo familiar.

Por otro lado, la generación de valor agregado, con el apoyo de entidades del orden público y privado, se visiona como una oportunidad, que permitirá a los productores aprovechar al máximo la capacidad productiva de sus cultivos, acceder a mejores mercados y mejorar las condiciones de vida de sus familias.

En cuanto al sistema organizacional, si bien se cuenta con los registros requeridos para la legalidad de la Asociación, es importante iniciar un proceso gerencial específico que permita que la empresa crezca a mediano y largo plazo, posicionándose dentro de la región en la producción de café orgánico de excelente calidad, y que garantice un manejo administrativo eficiente, teniendo en cuenta que el propósito de la asociación, no es solo generar empleo, si no la posibilidad de adquirir recursos que puedan traducirse en inversión social.

El organigrama actual de la asociación es el siguiente:



Figura 13 Organigrama actual de la organización. Fuente: Presente Proyecto

Teniendo en cuenta que se pretende implementar un proceso de transformación a mediana escala, se requiere la modificación de este organigrama y la participación de profesionales, que ayuden a establecer un proceso gerencial eficiente y eficaz. El organigrama que se plantea para el proyecto es el siguiente:

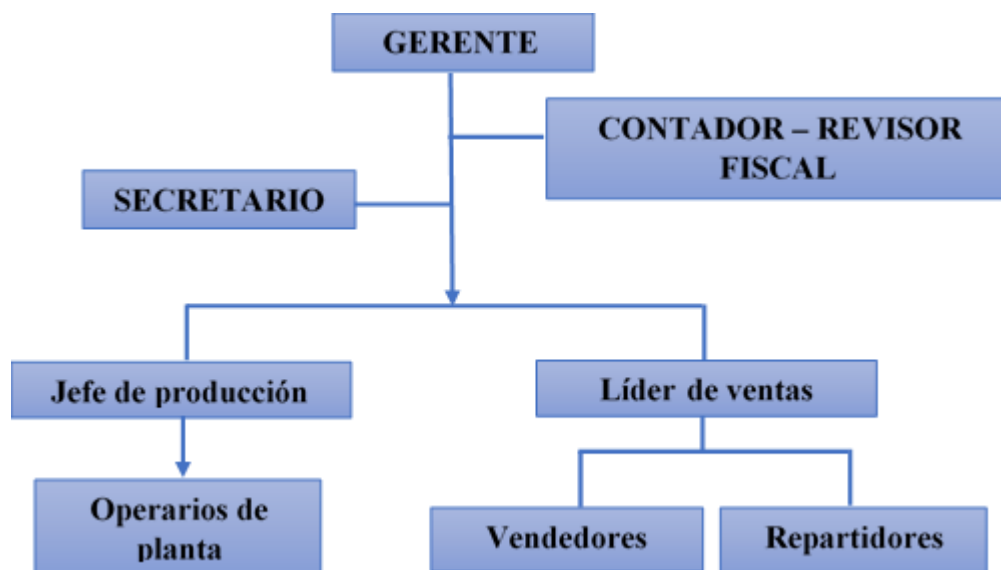


Figura 14 Organigrama del Proyecto. Fuente; Presente proyecto

4.9. Evaluación Social.

De acuerdo a las Evaluaciones Agropecuarias de la vigencia 2018, el municipio de San José (Caldas) cuenta con aproximadamente 795 predios dedicados al cultivo de café, 1895 Ha sembradas las cuales en su mayoría se encuentran asociadas a plátano y frutales, el rendimiento estimado por hectárea de 1,8 Ton/Ha de café pergamino, para el 2018 se estimaba una producción de 2524 Ton de café en cereza, el 100% de esta producción es comercializada a través de la Cooperativa de Caficultores e intermediarios, quienes no reconocen, en cuanto a precio, los procesos de producción orgánica que se puedan desarrollar en las unidades familiares.

Actualmente, el cultivo de café en el municipio se ha visto marcado por una disminución en las áreas sembradas, de acuerdo con datos las evaluaciones agropecuarias, entre el año 2016 – 2018 se disminuyó en área sembrada en un 33%, esto puede deberse a la disminución de los precios del café a nivel nacional y el aumento en los costos de los insumos, lo que llevo a muchos productores a buscar alternativas que permitieran el mejoramiento de sus ingresos; la agroindustria puede llegar a consolidarse en el municipio como una oportunidad de sostenibilidad del cultivo, al permitir el mejoramiento de los precios, a través de la transformación de café orgánico en café molido y tostado.

Por su parte, la globalización, el acceso a la tecnología y el conocimiento cada vez más profundo de los productos a consumir genera aún mayor responsabilidad sobre la información que se brinda a millones de consumidores en todo el mundo. Los consumidores de café conocen la importancia del origen y quieren conocer de dónde viene su producto, o con qué tipo de prácticas fue cultivado. Quieren apreciar su calidad pero también conocer el entorno social y ambiental asociado con la cadena productiva. Los consumidores ya no quieren sus cafés descritos como mezclas que no llevan la historia de un origen específico. Cualquier café puede ser una mezcla, pero sólo los cafés de origen tienen una historia social y ambiental tangible. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (3))

En cuanto a lo que tiene que ver con la producción orgánica, cobra relevancia el concepto de trazabilidad, que se define como la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución (CODEX Alimentarius CAC/GL 60 – 2006 citado por (PROMECAFE, Sf). El beneficio más inmediato de la trazabilidad es tener conocimiento de todo lo que sucede a los largo de la cadena agroindustrial del café y así poder eliminar rápidamente el producto que es inseguro; la trazabilidad es un instrumento para garantizar el derecho de los consumidores a la información.

Además, uno de los valores agregados a la trazabilidad es justificar las cualidades de los productos, como el origen, los ingredientes y/o el sistema de producción o elaboración (PROMECAFE, Sf).

La materia prima utilizada dentro de la unidad de transformación, tendrá definido su proceso de trazabilidad, con el propósito de que se puedan evidenciar factores de riesgo y las principales características del producto para el consumidor final y permitir que este pueda tener mayor tranquilidad al adquirir un producto de buena calidad, que garantice las condiciones que ofrece.

Es importante resaltar, que la implementación de procesos agroindustriales en la línea de café en el municipio es aun promisorio, se presentan pequeños procesos de transformación aislados, especialmente para autoconsumo y mercado local, sin embargo estas no suplen la demanda. La implementación de la unidad de producción permitirá el procesamiento de aproximadamente 7% de la producción de café cereza en el municipio, para la producción de 24.000 Kg de café tostado al año.

Por otro lado, considerando uno de los enfoques de políticas, la equidad, es importante resaltar que en cuanto al ámbito social, la implementación de la unidad de transformación, como proceso innovador se convertirá en una oportunidad de empleo para la población, especialmente para las mujeres y los jóvenes; permitiendo que especialmente los jóvenes, visualicen el sector agropecuario como una empresa productiva y eficiente y se mantenga el relevo generacional en el sector; así mismo, se permite su participación en la cadena productiva del café y la generación de valor agregado, a través de mano de obra familiar.

En cuanto al proceso de comercialización a nivel local, la Gobernación de Caldas ha desarrollado la estrategia *Origen Caldas*, que es una estrategia de desarrollo Rural con identidad Territorial que fue diseñada para la impulsar y dinamizar la comercialización de los productos del sector agropecuario, agroindustrial. Esta estrategia resalta la procedencia, la naturalidad, la

calidad, la inocuidad, la sanidad e innovación de los diferentes productos, con el propósito de impulsar el crecimiento Socioeconómico del departamento, buscando así posicionar los productos en mercados ya especializados y formados del orden local regional, nacional e internacional. La estrategia Origen Caldas, busca reconocimiento de producciones con altos estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura (Gobierno de Caldas, 2018). Con el fin de buscar canales de comercialización más amplios, es importante considerar estos mecanismos, para potencializar la marca de café don cafeto.

4.10. Evaluación Ambiental

El Municipio de San José Caldas se encuentra localizado al sur occidente del departamento de Caldas, sobre la serranía de Belalcázar, cruzado por la cordillera occidental entre los valles del Risaralda por el occidente y el cañón del Cauca por el oriente. Su cabecera Municipal se encuentra en las coordenadas 5° 10' de latitud norte y 75° 40' de longitud oeste. Limita al norte con el municipio de Risaralda, al sur con Belalcázar, al oriente con Risaralda y al occidente, con el municipio de Viterbo. Su temperatura promedio es de 19° centígrados y su cabecera municipal se encuentra a 1.710 msnm. Cuenta con cuatro microcuencas principales que son: La Habana, Changüí, La paz y El Guamo; cada una de ellas cuenta con un gran potencial de recursos hídricos, que prestan un gran beneficio para las comunidades establecidas a su alrededor (Alcaldía Municipal de San José (Caldas), 2016).

Posee suelos de una morfología quebrada de origen denudacional, parcialmente atenuada por una cobertura de ceniza volcánica en el área urbana de la cabecera. La fisiografía municipal predominante es de montaña, con vertientes de climas húmedos, de relieve quebrado y escarpado, seguido de colinas de clima cálido húmedo, con relieve ligeramente ondulado a

escarpado y valles en terrazas de clima cálido húmedo, transicional a seco, con relieve plano a ligeramente ondulado (Alcaldía Municipal de San José (Caldas), 2016).

Por otro lado, las condiciones ideales para el cultivo de café se encuentran entre los 1.200 y 1.800 metros de altura sobre el nivel del mar, con temperaturas templadas que oscilan entre los 17 y los 23 grados centígrados y con precipitaciones cercanas a los 2.000 milímetros anuales, distribuidas a lo largo del año. Si bien estas condiciones son las más comunes, también es posible producir un café sobresaliente a alturas marginalmente superiores o con niveles o frecuencia de precipitación diferentes. En la mayoría de las regiones cafeteras del país existe un período de floración que va de enero a marzo, y otro que va de julio a septiembre. La cosecha principal en estas zonas se realiza entre septiembre y diciembre, y hay una cosecha secundaria entre abril y junio que se denomina "de mitaca". La cosecha principal y la de mitaca pueden alternarse en otras regiones de acuerdo con su latitud (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (4)).

Considerando lo anterior, el municipio de San José (Caldas) se encuentra dentro de la zona óptima de producción cafetera, debido a esto la cultura cafetera está ampliamente arraigada y se ha establecido el cultivo como la principal fuente de ingresos del municipio y el pilar de la economía local, por lo tanto, es fundamental el desarrollo de iniciativas que permitan incursionar en otros eslabones de la cadena de producción, como la industrialización, con el fin de favorecer la sostenibilidad del cultivo y a su vez permite aprovechar las condiciones edafoclimáticas del municipio.

En cuanto al cultivo y las practicas precosecha, la Federación Nacional de Caficultores (2010 (4)) considerara que pocos cultivos reciben tanta atención respecto a su relación con el medio ambiente como el café. El hecho de ser producido en zonas tropicales y subtropicales, de ser un producto Norte-Sur desde el punto de vista de su consumo y producción, de ser asociado con

ocasiones de consumo frecuentes y de ser además una bebida asociada con la interacción social, hace del café un producto que genera interés y motivo de conversación en muchos ámbitos. Uno de los ámbitos de interés en torno al producto es su impacto en el medio ambiente. Debido a que continuamente se le está exigiendo altos estándares de sostenibilidad ambiental en el ámbito de la producción, el café es uno de los productos donde más esfuerzos existen para adaptar sus tecnologías de producción para reducir su impacto ambiental, una de estas alternativas es la producción orgánica.

La agricultura orgánica es un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y mejora la salud del agroecosistema, y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos, y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en el empleo de prácticas de gestión prefiriéndolas respecto al empleo de insumos externos a la finca, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requerirán sistemas adaptados localmente. Esto se consigue empleando, siempre que sea posible, métodos culturales, biológicos y mecánicos, en contraposición al uso de materiales sintéticos, para cumplir cada función específica dentro del sistema". (Comisión del Codex Alimentarius, 1999 citado por (FAO, 2019))

Por otro lado, la agricultura orgánica toma en cuenta los efectos a mediano y a largo plazo de las intervenciones agrícolas en el agroecosistema, se propone producir alimentos a la vez que se establece un equilibrio ecológico para proteger la fertilidad del suelo o evitar problemas de plagas. Otro benéfico está relacionado con los servicios ecológicos, ya que las repercusiones de la agricultura orgánica en los recursos naturales favorecen una interacción con el agroecosistema vital para la producción agrícola y para la conservación de la naturaleza. Los servicios ecológicos que se obtienen son: formación, acondicionamiento y estabilización del suelo, reutilización de los desechos, retención de carbono, circulación de los nutrientes, depredación, polinización y suministro de hábitat. Al preferir productos orgánicos el consumidor promueve,

con su poder de compra, un sistema agrícola menos contaminante. Disminuyen los costos ocultos de la agricultura para el medio ambiente, desde el punto de vista de la degradación de los recursos. (FAO, 2019).

Con respecto a los procesos de industrialización, se considera que este es uno de los temas que menos se ha explorado en la literatura, y sólo recientemente se han observado iniciativas por medir la huella de carbono de estos procesos con diferentes metodologías. La industria del café seguramente demostrará su liderazgo en estos temas cuando logre acordar y socializar una metodología que contemple la medición de la huella de carbono de todos los procesos, incluyendo aquellos relacionados con el cultivo y el procesamiento inicial del café (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010 (4)).

4.11. Evaluación técnica.

4.11.1. Capacidad de producción de la empresa.

El municipio de San José (Caldas) cuenta, de acuerdo a los datos de las Evaluaciones Agropecuarias, para el año 2018, con 1806 Ha de café de las cuales el 80% (1.438 Ha) fueron cosechadas, con un rendimiento estimado de 1,8 Ton/Ha, con lo que se obtuvo una producción aproximada de 2.589 Ton de café pergamino seco/año 2018.

Para la puesta en marcha de la unidad de transformación se requieren los siguientes equipos, determinantes para la producción:

Tabla 11 Equipos requeridos y especificaciones de producción

Equipo	Características de Producción
Maquina tostadora	20 Kg de Café tostado Por hora
Maquina Trilladora	Capacidad 140 Kg/hora
Molino	60 Kg Por hora

Nota: Fuente Elaboración Propia

Considerando la capacidad de la maquinaria y equipos y de acuerdo a los factores de conversión planteados por International Coffee Organization (2011) y Muñoz Moreno & Noguera Ortiz (2016) se puede establecer lo siguiente:



Figura 15 Flujo de producción de acuerdo a los porcentajes de rendimiento de café. Fuente Elaboración Propia, teniendo en cuenta los factores de conversión.

Por lo tanto, se tendría una producción semanal de 500 kg de café tostado y molido, para lo que se requiere 735 Kg o 59 @ de café pergamino seco (cps).

Del total de café tostado producido semanalmente (500 Kg) se estima que el 60% (300 Kg) será café comercializado por la empresa, de este total, 50% (150 Kg) será empacado en presentación de una libra y 50% (150 Kg) en presentación de un Kg, el restante 40% (200 Kg) serán café maquilado a particulares que requieran el servicio.

4.11.2. Disponibilidad de materia prima.

A diciembre 2018 en el municipio de San José (Caldas) se cuenta con alrededor de 1806 Hectáreas distribuidas en 795 predios, de las cuales el 20% se encuentran en etapa de desarrollo y el 13% en renovación, el restante 67% se encuentran en producción, se tiene un rendimiento promedio de 1.8 Ton/Ha, para el año 2018 un producción estimada de 2524 Ton de café en cereza. El manejo de los sistemas de producción es tradicional y el 100% de los cultivos de café se encuentra asociado a otros cultivos, principalmente plátano, que es el segundo rengles de producción en el municipio (Alcaldía Municipal San José (Caldas) - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Sostenible, 2018).

4.11.4. Descripción del proceso productivo.

4.11.4.1 Diagramas de bloques, distribución de áreas, diagramas de procesos básicos.

Balances de materia de cada operación para la transformación del Café Pergamino Seco.

Café tostado y molido

1) Recepción y Pesado

Datos de Entrada

Entrada café pergamino seco: 147 Kg

Rendimiento

Entrada café pergamino seco: 147 Kg



2) Trillado

Datos de Entrada

Café pergamino seco: 147 Kg

Balance de materia

% Perdida de cisco o Cascarilla de café y granos dañados: 13%

Perdida de cisco o Cascarilla de café y granos dañados: 27 Kg

Datos de salida

Café verde o trillado: 120 Kg



3) Tostado

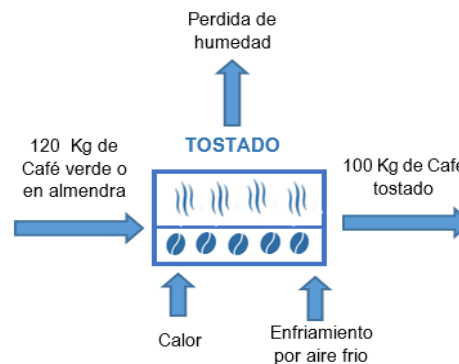
Datos de Entrada

Café verde o trillado: 120 Kg

Balance de materia

% Perdida de humedad: 17%

Datos de salida



Café tostado: 100 Kg

4) Molienda

Datos de Entrada

Café tostado: 100 Kg

Rendimiento:

No hay pérdidas

Datos de salida

Café Molido: 100 Kg



5) Desgasificación

Datos de Entrada

Café Molido: 100 Kg

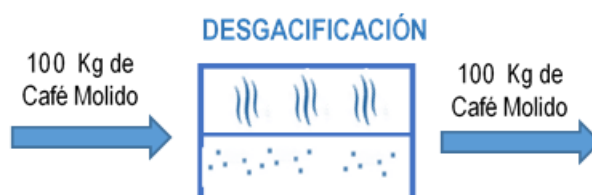
Rendimiento:

Perdida de gases

No hay pérdidas de peso

Datos de salida

Café Molido: 100 Kg



6) Empaque

Datos de Entrada

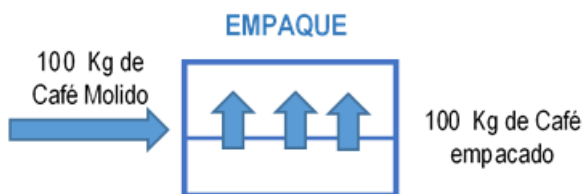
Café Molido: 100 Kg

Rendimiento:

No hay pérdidas de peso

Datos de salida

Café Molido: 100 Kg



Empaque: El empaque se realizara en presentación de 500 g y 1000 g

Tabla 12 Resumen de flujo de procesos para la transformación del grano de café tostado y molido

Entrada	Entrada (Kg/día)	Salida (Kg/Día)
RECEPCIÓN Y PESADO		
Café Pergamino Seco	147	147
TRILLADO		
Café Pergamino Seco	147	0
Cisco o Cascarilla de café y granos dañados	0	27
Café Verde	0	120
TOSTADO		
Café Verde	120	0
Perdida de humedad	0	20
Café tostado	0	100
MOLIENDA		
Café Tostado	100	0
Café Molido	0	100
DESGASIFICACIÓN		
Café Molido	100	0
Café Molido	0	100
EMPAQUE		
Café Molido	100	0
Café Empacado	0	100

Nota: Fuente Presente proyecto

Flujo de proceso tecnológico de la materia prima.

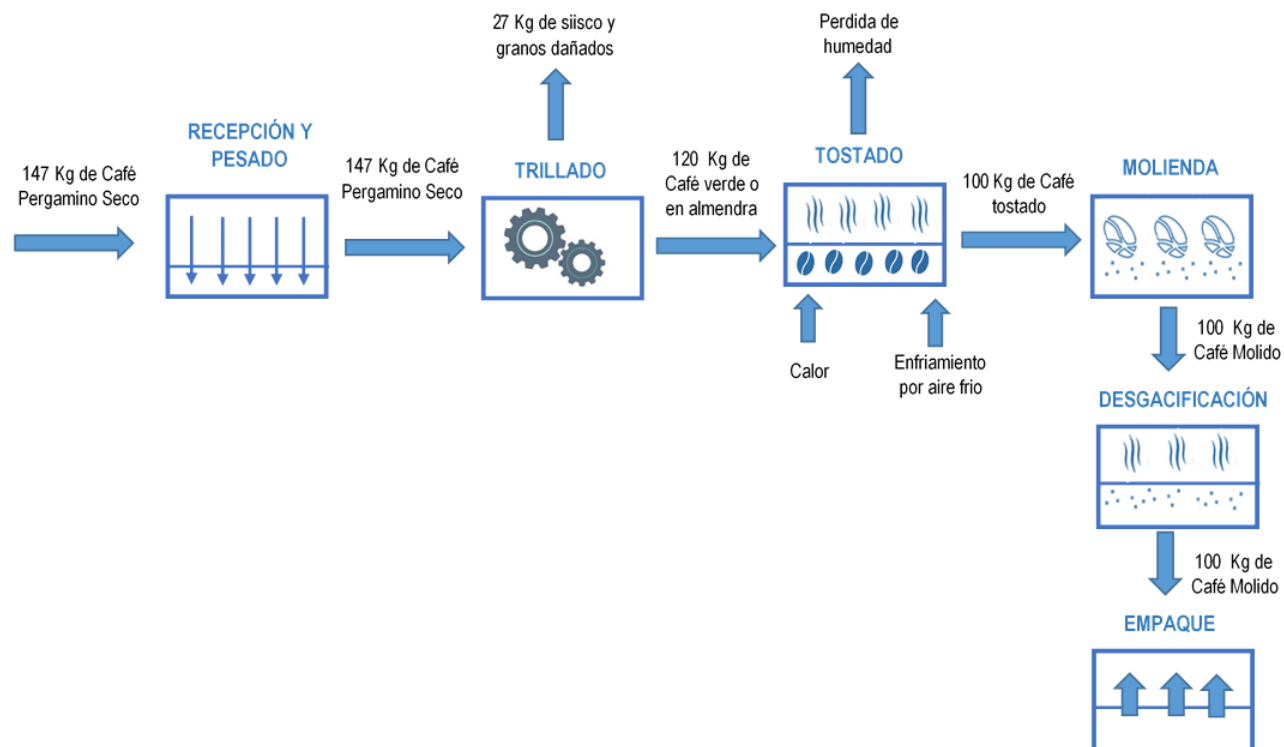


Figura 16 Flujo de proceso tecnológico de transformación el café mensual, Fuente: Presente proyecto

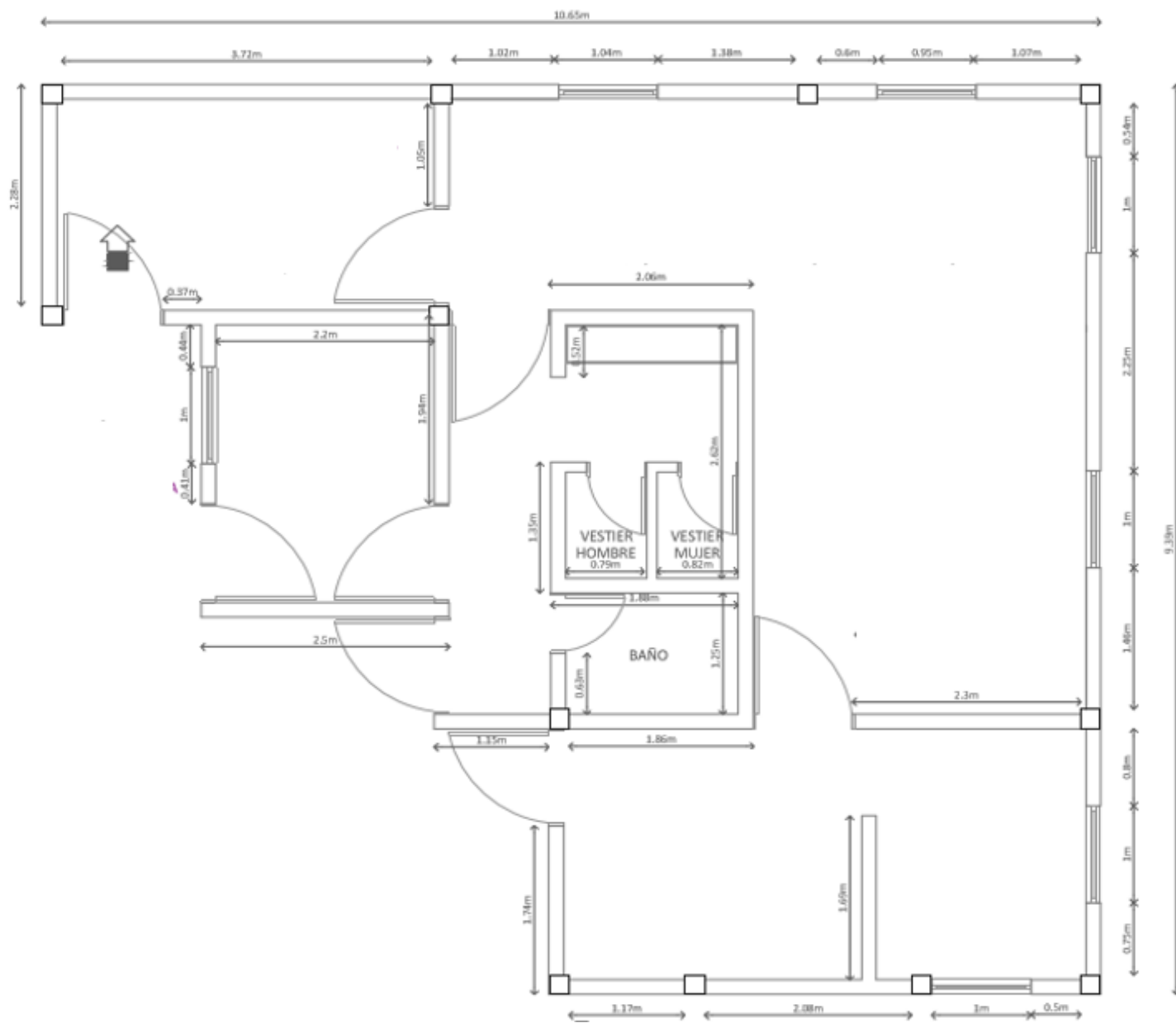


Figura 17 Plano de la Unidad de Transformación. Fuente: Presente Proyecto

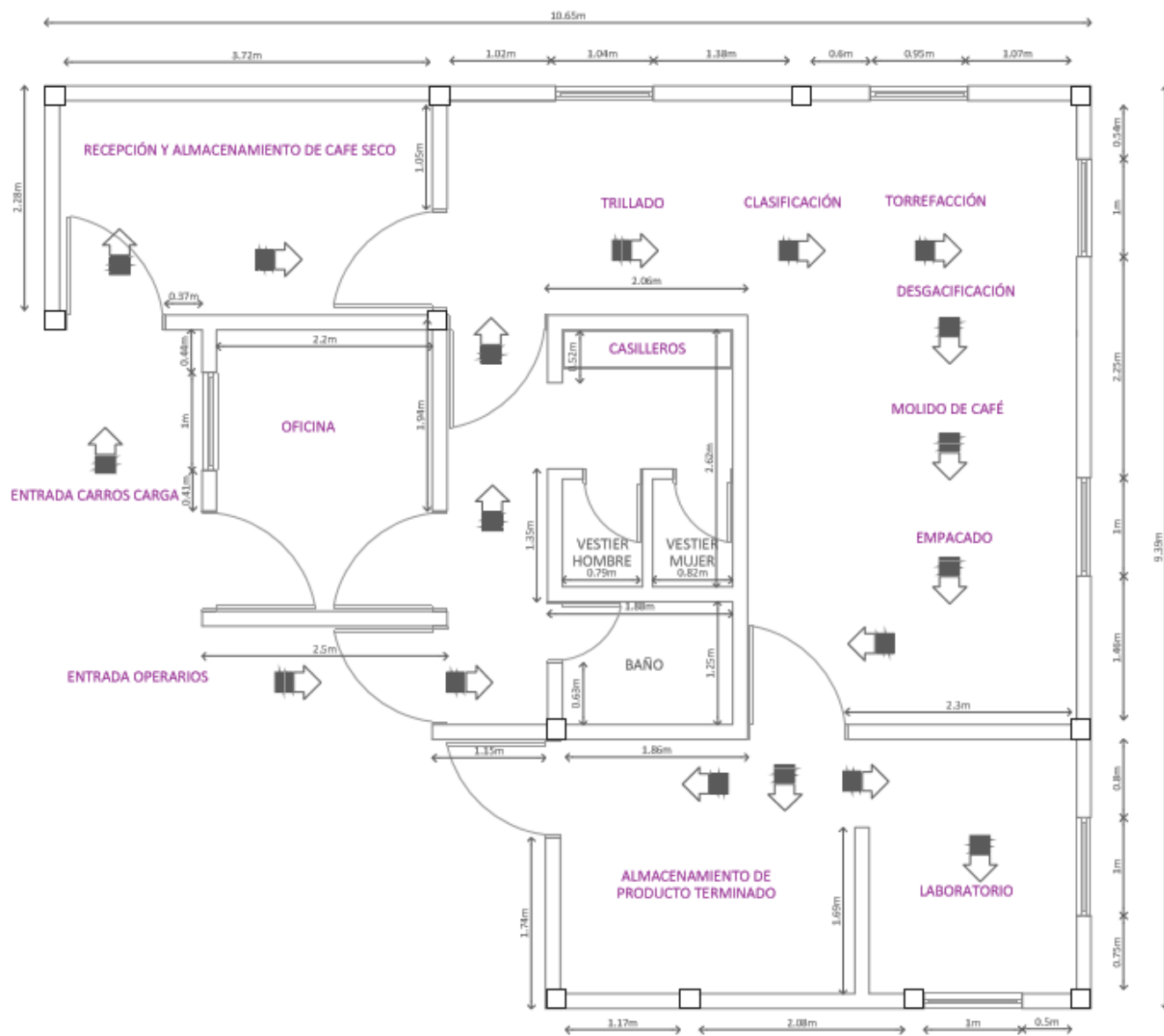


Figura 18 Distribución del proceso dentro de la unidad de transformación. Fuente: Presente proyecto

4.11.5. Lista preliminar de equipos.

La adquisición de los equipos necesarios para el proceso productivo, debe hacerse con base en las cantidades de café pergamino seco que se procesaran (Kg/día).

Tabla 13 Lista preliminar de equipos para transformación

Equipo	Características
Maquina tostadora	20 Kg de Café tostado Por hora
Maquina Trilladora	Capacidad 140 Kg/hora
Molino	60 Kg Por hora
Determinador de humedad	Determinador portátil de humedad para café pergamino, almendra y tostado. Capacidad 1% - 40% de humedad
Balanza	De laboratorio e industria. Capacidad 500 g
Mesa de Acero Inoxidable	Dimensiones: - 2 m de largo - 80 cm de profundidad - 80 cm de alto
Selladora	Automática de calor constante para bolsas plásticas. 110 V

Nota: Fuente Presente proyecto

4.11.6. Estimación económica preliminar de la inversión en maquinaria.

Esta estimación económica se realizó con base en la maquinaria mínima necesaria para procesar la cantidad de café pergamino seco determinada para el proyecto. Los equipos están dimensionados de tal modo que procesen la capacidad requerida y calculada en cada operación. abla 14 Estimación económica de la maquinaria requerida

Equipo	Costo Unitario	IVA (19%)	Valor unitario más IVA	Número de unidades	Valor Total	Electricidad	Observaciones
Maquina tostadora	\$ 7.000.000	\$ 1.330.000	\$ 8.330.000	1	\$ 8.330.000	220 V	La maquinaria no requiere costo de instalación. Sera entregada en la cabecera municipal de San José Caldas
Maquina Trilladora	\$ 3.600.000	\$ 684.000	\$ 4.284.000	1	\$ 4.284.000	110 V – 220 V	
Molino	\$ 1.272.000	\$ 241.680	\$1.513.680	1	\$ 1.513.680	220 V	
Determinador de humedad	\$ 3.016.000	\$ 573.040	\$ 3.589.040	1	\$ 3.589.040	110 V	
Balanza	\$ 1.044.000	\$ 198.360	\$ 1.242.360	2	\$ 2.484.720	110 V	

Mesa de Acero Inoxidable	\$ 1.020.000	\$ 193.800	\$ 1.213.800	2	\$ 2.427.600	0
Selladora	\$ 2.200.000	\$ 418.000	\$ 2.618.000	1	\$ 2.618.000	110 V

Nota: Fuente Presente proyecto

4.11.7. Control de calidad.

El control de calidad del proceso de producción se realizara en los siguientes puntos del proceso:

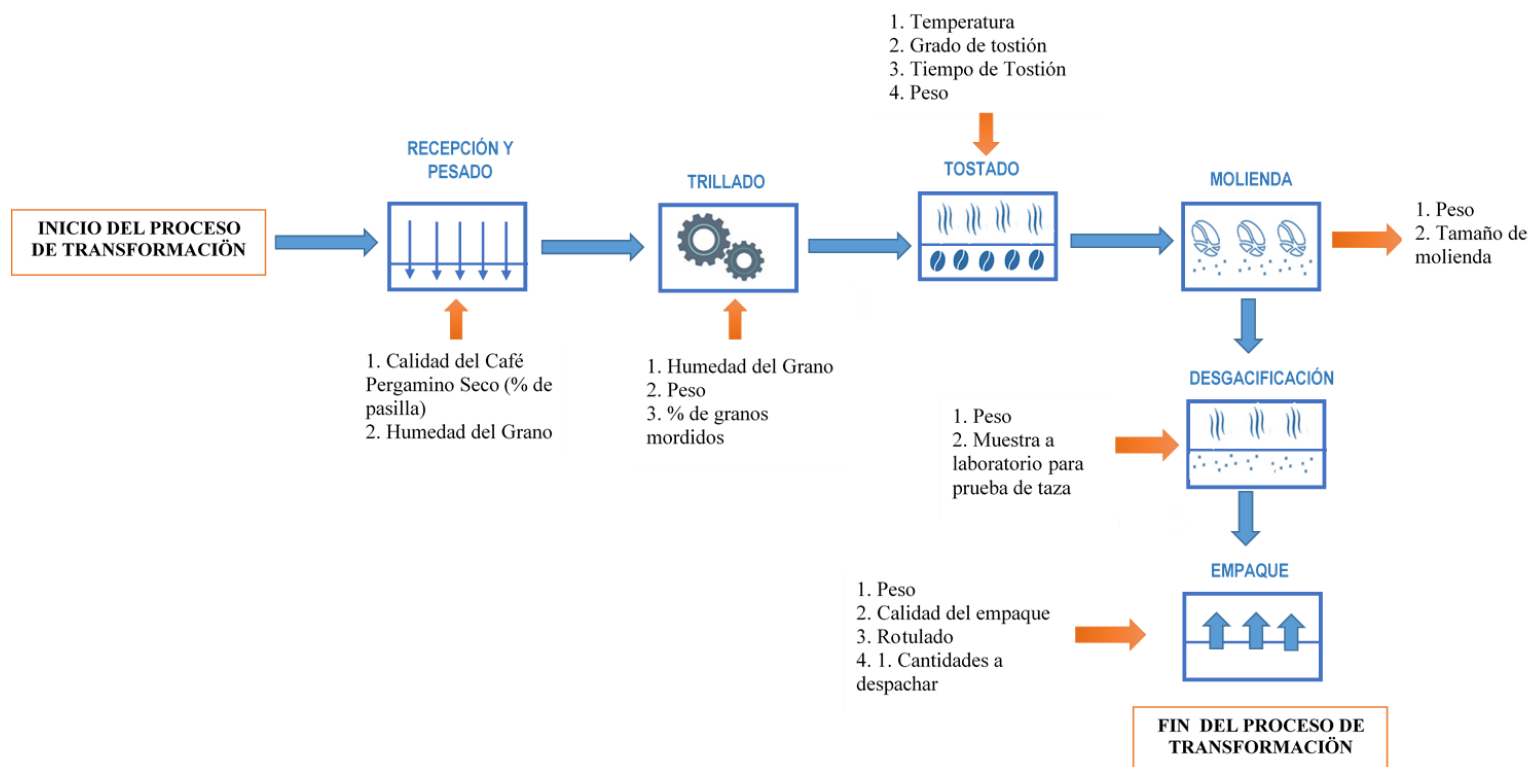


Figura 19 Puntos de control de calidad en el proceso de proceso de transformación. Fuente: Presente Proyecto

4.11.8. Proyección de personal.

Tabla 15 Proyección de personal

PROCESO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	OPERARIOS REQUERIDOS
Recepción y Pesado	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir la materia prima - Demarcar cada lote - Verificar el peso - Retirar una muestra de cada lote para enviarla a laboratorio 	Operario N° 1 y N° 2
Trillado	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el estado de la trilladora - Realizar la trilla del café - Verificar el peso - Transportar el café al área de tostado - Verificar el estado de la tostadora 	Operario N° 3
Tostado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear la curva de tosti3n - Verificar el grado de tosti3n - Verificar el peso - Transportar al area de molienda - Verificar el estado del molino 	Operario N° 4 y N° 5
Molienda	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la molienda - Verificar el peso - Transportar al area de desgacificaci3n y empaque 	Operario N° 6
Desgacificaci3n	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el peso - Verificar el estado de la selladora 	Operario N° 1
Empaque	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar las solicitudes - Realizar el empaque 	Operario N° 1, N° 2 y N° 3

Nota: Fuente Presente proyecto

4.7. Marco Financiero

4.7.1. Gastos de inversión.

La siguiente tabla presenta los gastos de inversión, incluyendo el capital de trabajo para el primer trimestre de operación y pruebas:

Tabla 16 Gastos de inversión y capital de trabajo

PROYECTO: Diseño y montaje de una unidad de industrialización de café en el municipio de San José Caldas para la asociación de víctimas emprendedoras de San José, Caldas (ASOVIENSAC)					
CAFÉ DON CAFETO					
INVERSIONES TOTALES					
INVERSIONES	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
<i>1. Fijas</i>					
Terreno		1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	
Construcción de la Planta		1	\$ 91.575.727	\$ 91.575.727	
Subtotal Terreno y Construcción				\$ 101.575.727	
Maquinaria y equipos generales	Tostadora	Unidad	1	\$ 8.330.000	\$ 8.330.000
	Molino	Unidad	1	\$ 1.513.680	\$ 1.513.680
	Trilladora	Unidad	1	\$ 4.284.000	\$ 4.284.000
	Selladora	Unidad	1	\$ 2.618.000	\$ 2.618.000
	Balanza	Unidad	2	\$ 1.242.360	\$ 2.484.720
	Determinador de humedad	Unidad	1	\$ 3.589.040	\$ 3.589.040
	Mesa de acero inoxidable	Unidad	2	\$ 1.213.800	\$ 2.427.600
Subtotal Maquinaria y Equipos Generales				\$ 25.247.040	
Maquinaria y equipos de Laboratorio	Tazas	Unidad	15	\$ 11.020	\$ 165.300
	Cucharas	Unidad	5	\$ 29.000	\$ 145.000
	Escupideras	Unidad	5	\$ 44.080	\$ 220.400
	Colorimetro	Unidad	1	\$ 3.306.000	\$ 3.306.000
	Densidad	Unidad	1	\$ 1.513.104	\$ 1.513.104
	Mesa rotatoria	Unidad	1	\$ 2.436.000	\$ 2.436.000
	Nevera	Unidad	1	\$ 1.160.000	\$ 1.160.000
	Cronometro	Unidad	2	\$ 16.124	\$ 32.248
	Bandejas plásticas	Unidad	15	\$ 4.524	\$ 67.860
	Vasos	Unidad	5	\$ 2.900	\$ 14.500

	Jarras plásticas	Unidad	2	\$ 13.920	\$ 27.840
	Tarros de vidrio	Unidad	4	\$ 32.480	\$ 129.920
	Mayas	Unidad	1	\$ 1.977.800	\$ 1.977.800
	Probeta	Unidad	1	\$ 197.200	\$ 197.200
	Refractometro	Unidad	1	\$ 107.184	\$ 107.184
	Filtro de papel	Unidad	5	\$ 40.484	\$ 202.420
	Jarra cremera	Unidad	1	\$ 81.084	\$ 81.084
	Tanque desgacificador	Unidad	4	\$ 308.560	\$ 1.234.240
	Filtro chemex	Unidad	3	\$ 116.000	\$ 348.000
	Maqui. Tamizadora	Unidad	1	\$ 3.712.000	\$ 3.712.000
	Molino	Unidad	1	\$ 2.513.720	\$ 2.513.720
	Tostadora	Unidad	1	\$ 7.018.000	\$ 7.018.000
	Maqui. Expreso	Unidad	1	\$ 4.721.200	\$ 4.721.200
	Trilladora	Unidad	1	\$ 2.784.000	\$ 2.784.000
	Calentador agua	Unidad	1	\$ 506.572	\$ 506.572
	Cafetera	Unidad	1	\$ 81.200	\$ 81.200
	Chemex	Unidad	1	\$ 278.400	\$ 278.400
Subtotal Maquinaria y Equipos de Laboratorio					\$ 34.981.192
Muebles y enseres	Equipo de computo	Unidad	2	\$ 1.600.000	\$ 3.200.000
	Impresora	Unidad	1	\$ 500.000	\$ 500.000
	Teléfono	Unidad	1	\$ 150.000	\$ 150.000
	Sillas	Unidad	5	\$ 100.000	\$ 500.000
	Escritorio	Unidad	2	\$ 200.000	\$ 400.000
Subtotal Muebles y Enseres					\$ 4.750.000
Otros					\$ -
Subtotal Inversiones Fijas					\$ 166.553.959
<i>2. Diferidas</i>					
Gastos de estudio	Ingeniero de Alimentos	Meses	6	\$ 1.200.000	\$ 7.200.000
Licencias	Registro INVIMA		1	\$ 2.578.099	\$ 2.578.099
Otros permisos				\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Gastos de la organización	Actualización de registros		1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Gastos de prueba	Pruebas para estandarizar el producto y los equipos			\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Subtotal Inversiones Diferidas					\$ 14.778.099
<i>3. Capital de trabajo</i>					
Materia prima Primer trimestre de operación y pruebas	Café Pergamino Seco (CPS) para el primer trimestre de operación y pruebas	Kg	5292	\$ 6.627	\$ 35.070.084
	Bolsa 500 g	Unidad	5292	\$ 980	\$ 5.186.160

	Bolsa de 1000 g	Unidad	2646	\$ 1.225	\$ 3.241.350
Dotación	Delantal para producción	Unidad	6	\$ 60.000	\$ 360.000
	Gorro	Unidad	6	\$ 15.000	\$ 90.000
	Tapabocas	Unidad	6	\$ 10.000	\$ 60.000
	Delantal para Laboratorio	Unidad	2	\$ 60.000	\$ 120.000
Mano de obra Primer trimestre de operación y pruebas	Repartidor con vehículo	Meses	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
	Líder de ventas	Meses	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
	Jefe de Producción	Meses	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
	Vendedores (1)	Meses	3	\$ 1.200.000	\$ 3.600.000
	Seis (6) operarios por tres meses	SMMLV	18	\$ 828.116	\$ 14.906.088
Personal Administrativo Primer trimestre de operación y pruebas	Gerente	Honorarios Mensuales	3	\$ 2.000.000	\$ 6.000.000
	Secretaria	SMMLV	3	\$ 828.116	\$ 2.484.348
	Contador	Honorarios Mensuales	3	\$ 828.116	\$ 2.484.348
Servicios Públicos Primer trimestre de operación y pruebas	Energía	Mensual	3	\$ 180.000	\$ 540.000
	Agua	Mensual	3	\$ 210.000	\$ 630.000
Publicidad				\$ 300.000	\$ 300.000
Útiles de oficina				\$ 450.000	\$ 450.000
Implementos de Aseo				\$ 300.000	\$ 300.000
Subtotal Capital de Trabajo					\$ 89.322.378
INVERSIONES TOTALES					\$ 270.654.436

Nota: Fuente Presente Proyecto

4.7.2. Cronograma de inversión.

Tabla 17 Cronograma de inversión

INVERSIONES TOTALES			PERIODO (El tiempo para la implementación del proyecto es de ocho meses)							
INVERSIONES		VALOR TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>1. Fijas</i>										
Compra de terreno para la construcción		\$ 10.000.000								
Construcción de la Planta		\$ 91.575.727								
Maquinaria y equipos generales	Tostadora	\$ 8.330.000								
	Molino	\$ 1.513.680								
	Trilladora	\$ 4.284.000								
	Selladora	\$ 2.618.000								
	Balanza	\$ 2.484.720								
	Determinador de humedad	\$ 3.589.040								
	Mesa de acero inoxidable	\$ 2.427.600								
Maquinaria y equipos de Laboratorio		\$ 34.981.192								
Muebles y enseres	Equipo de computo	\$ 3.200.000								
	Impresora	\$ 500.000								
	Teléfono	\$ 150.000								
	Sillas	\$ 500.000								
	Escritorio	\$ 400.000								
Subtotal Inversiones Fijas		\$ 166.553.959								
<i>2. Diferidas</i>										
Gastos de estudio	Ingeniero de Alimentos	\$ 7.200.000								
Licencias	Registro INVIMA	\$ 2.578.099								
Otros permisos		\$ 2.500.000								
Gastos de la organización	Actualización de registros	\$ 1.000.000								
Gastos de prueba	Pruebas para estandarizar el producto y los equipos	\$ 1.500.000								
Subtotal Inversiones Diferidas		\$ 14.778.099								
<i>3. Capital de trabajo</i>										
Materia prima Primer trimestre de operación y pruebas	Café Pergamino Seco (CPS) para el primer trimestre de operación y pruebas	\$ 35.070.084								
	Bolsa 500 g	\$ 5.186.160								
	Bolsa de 1000 g	\$ 3.241.350								

Dotación	Delantal para producción	\$ 360.000										
	Gorro	\$ 90.000										
	Tapabocas	\$ 60.000										
	Delantal para Laboratorio	\$ 120.000										
Mano de obra Primer trimestre de operación y pruebas	Repartidor con vehículo	\$ 4.500.000										
	Líder de ventas	\$ 4.500.000										
	Jefe de Producción	\$ 4.500.000										
	Vendedores (1)	\$ 3.600.000										
	Seis (6) operarios por tres meses	\$ 14.906.088										
Personal Administrativo Primer trimestre de operación y pruebas	Gerente	\$ 6.000.000										
	Secretaria	\$ 2.484.348										
	Contador	\$ 2.484.348										
Servicios Públicos Primer trimestre de operación y pruebas	Energía	\$ 540.000										
	Agua	\$ 630.000										
Publicidad		\$ 300.000										
Útiles de oficina		\$ 450.000										
Implementos de Aseo		\$ 300.000										
Subtotal Capital de Trabajo		\$ 89.322.378										
INVERSIONES TOTALES		\$ 270.654.436										

Nota: Fuente Presente Proyecto

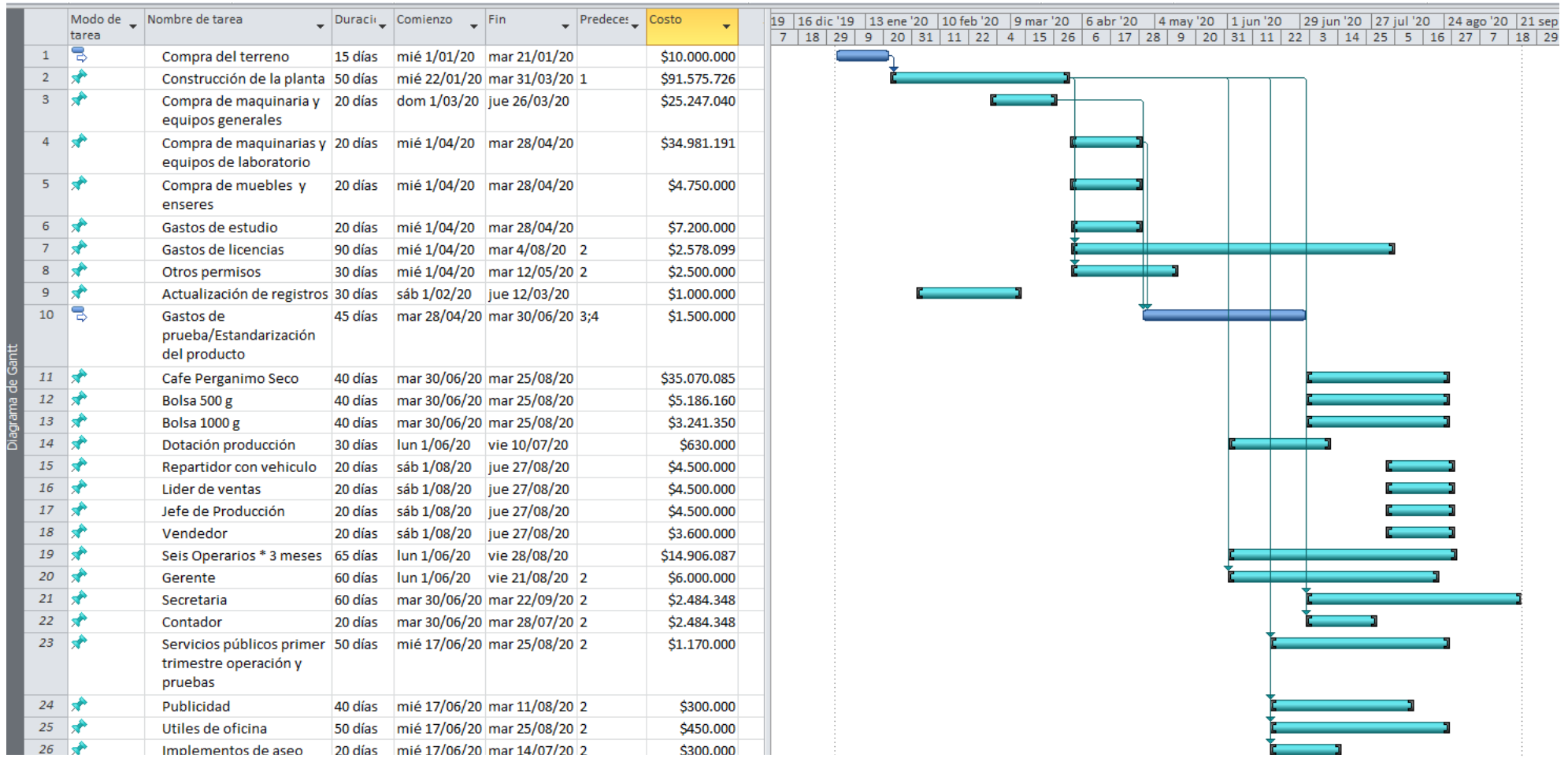


Figura 20 Diagrama de Gantt. Fuente: Presente Proyecto

4.7.3. Presentación de presupuestos

4.7.3.1. Cantidad de producto por año.

Tabla 18 Cantidad de producción por año (Kg/Año)

ITEM	UNIDAD	Cantidad Requerida por año (Kg/Año)				
		1	2	3	4	5
Presentación de 1000g	\$/unidad	0	0	25402	25402	28788
Presentación de 500g	\$/unidad	0	0	25402	25402	28788
Presentación de 250g	\$/unidad	21168	21168	22226	22226	25190
Presentación de 125g	\$/unidad	10584	10584	11113	11113	12595

Nota: Fuente Presente Proyecto

4.7.3.2. Costos de producción.

Tabla 19 Costos de Producción por Kg

ITEM	UNIDAD	Costo de Producción por Unidad por presentación por año					Costo Promedio
		1	2	3	4	5	
Presentación de 1000g	\$/unidad	\$18.278	\$ 18.051	\$ 16.525	\$ 17.137	\$ 16.376	\$17.273
Presentación de 500g	\$/unidad	\$ 9.139	\$ 9.026	\$ 8.262	\$ 8.569	\$ 8.188	\$8.637
Presentación de 250g	\$/unidad	\$ 4.569	\$ 4.513	\$ 4.131	\$ 4.284	\$ 4.094	\$4.318
Presentación de 125g	\$/unidad	\$ 2.285	\$ 2.256	\$ 2.066	\$ 2.142	\$ 2.047	\$2.159

Fuente: Presente Proyecto

4.7.3.3. Precio de venta promedio

Se utilizara el precio promedio entre los costos de producción, con un aumento del 10% como precio de venta general.

Tabla 20 Precio de venta promedio

ITEM	UNIDAD	Precio de venta promedio
Presentación de 1000g	\$/unidad	\$ 19.000
Presentación de 500g	\$/unidad	\$ 9.600
Presentación de 250g	\$/unidad	\$ 4.800
Presentación de 125g	\$/unidad	\$ 2.400

Nota: Fuente Presente Proyecto

4.7.3.4. Gastos por devoluciones, rebajas y descuentos.

Tabla 21 Gastos por devoluciones, rebajas y descuentos.

3% de devolución, rebajas y descuentos	Costos				
	1	2	3	4	5
Bolsa 125 g	\$ -	\$ -	\$ 1.574.129	\$ 1.632.440	\$ 1.767.907
Bolsa de 250 g	\$ -	\$ -	\$ 3.148.257	\$ 3.264.880	\$ 3.535.814
Bolsa de 500 g	\$ 5.803.473	\$ 5.731.637	\$ 5.509.265	\$ 5.713.347	\$ 6.187.797
Bolsa de 1000 g	\$ 5.803.473	\$ 5.731.637	\$ 5.509.265	\$ 5.713.347	\$ 6.187.797
TOTAL	\$ 11.606.946	\$ 11.463.274	\$ 15.740.916	\$ 16.324.012	\$ 17.679.314

Nota: Fuente Presente Proyecto

4.7.3.5. Resumen de presupuestos e ingresos

Tabla 22 Resumen de presupuestos e ingresos

ITEM	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Ingresos por maquila	\$ -	\$ 86.400.000	\$ 86.400.000	\$ 129.600.000	\$ 129.600.000	\$ 146.880.000
Ingresos por ventas	\$ -	\$ 404.308.800	\$ 404.308.800	\$ 607.411.000	\$ 607.411.000	\$ 688.402.600
Ingresos de Inversión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos Totales	\$ -	\$ 490.708.800	\$ 490.708.800	\$ 737.011.000	\$ 737.011.000	\$ 835.282.600
EGRESOS						
Egresos de operación						
<i>Gastos de operación</i>	\$ -	\$ 272.463.402	\$ 267.674.352	\$ 395.866.534	\$ 397.303.248	\$ 442.483.870
<i>Gastos de administración y ventas</i>	\$ -	\$ 112.874.784	\$ 112.874.784	\$ 127.274.784	\$ 145.274.784	\$ 145.274.784
<i>Gastos por devolución, rebajas y descuentos (3%)</i>	\$ -	\$ 11.606.946	\$ 11.463.274	\$ 15.740.916	\$ 16.324.012	\$ 17.679.314
<i>Gastos de funcionamiento</i>	\$ -	\$ 1.560.000	\$ 1.560.000	\$ 1.560.000	\$ 1.560.000	\$ 1.560.000
Egresos de Inversión	\$ 270.654.436	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos Financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros Egresos	\$ -	\$ 12.200.000	\$ 7.200.000	\$ 10.800.000	\$ 10.800.000	\$ 10.800.000
Egresos Totales	\$ 270.654.436	\$ 410.705.132	\$ 400.772.411	\$ 551.242.233	\$ 571.262.045	\$ 617.797.968
Ingresos - Egresos	-\$ 270.654.436	\$ 80.003.668	\$ 89.936.389	\$ 185.768.767	\$ 165.748.955	\$ 217.484.632

4.7.3.6. Indicadores financieros

4.7.3.6.1. Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

$$PRI = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Ingresos Promedios}} = \frac{\$ 270.654.436}{\$ 147.788.482.4} = 1.83 \text{ años} = \mathbf{22 \text{ meses}}$$

4.7.3.6.2. Valor Presente Neto (VPN)

Utilizando una tasa de 10%

$$VPN = -I_0 + \frac{FC_1}{(1+r)^1} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \frac{FC_3}{(1+r)^3} \dots + \frac{FC_n}{(1+r)^n} = \mathbf{\$ 264.224.202,55}$$

4.7.3.6.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$\mathbf{TIR = 37\%}$$

4.7.3.6.4. Relación Beneficio Costo (RBC)

$$RBC = \frac{\sum VP \text{ Ingresos Netos (TIO)}}{\text{Inversión Inicial}} = \mathbf{1.122}$$

Conclusiones

La implementación de una unidad de transformación de café en el municipio de San José (Caldas), tiene un impacto social importante, ya que genera 13 empleos directos, ocupados en su mayoría por jóvenes y mujeres cabeza de hogar y alrededor de 18 empleos indirectos que corresponden a los socios que suministraran el café para la transformación en la unidad de transformación.

El Municipio de San José (Caldas) cuenta con las condiciones edafoclimáticas requeridas para la producción de café y una cultura cafetera ampliamente arraigada, con el desarrollo del proyecto se busca impactar la etapa precosecha, con la implementación de sistemas de producción orgánicos, donde se apliquen Buenas Prácticas Agrícolas y se fomenten la sostenibilidad ambiental de los ecosistemas del municipio.

Los procesos de transformación de café en el municipio de San José (Caldas) son promisorios, la implementación de una unidad de transformación de café permitirá el procesamiento de aproximadamente 7% de la producción de café cereza estimada para el municipio, lo que se traducirá en la producción de 24.000 Kg de café tostado al año, donde 14.400 corresponden a producción en la unidad y 9.600 Kg a café maquila a productores particulares.

Para los indicadores de evaluación tenemos:

1. El proyecto tiene un periodo recuperación de la inversión de aproximadamente 22 meses, que será el tiempo que deberán esperar los inversionistas para recuperar los recursos de la inversión.

2. El Valor Presente Neto es positivo (\$ 264.224.202,55), indicando que la inversión realizada para la implementación de la unidad de transformación a una tasa de descuento del 10% generará beneficios.

3. La Tasa Interna de retorno es del 37% superior a la Tasa de Descuento (10%), lo que indica

que la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

4. La Relación Beneficio Costo equivale a 1.122, lo que indica que por cada peso que se invierte en el negocio se obtienen 0.22 pesos, es decir, que los beneficios son mayores a los costos. En consecuencia el proyecto debe ser considerado.

La ejecución del proyecto presentó un concepto positivo para los miembros de la asociación de productores, por lo que se realizó una presentación ante la Alcaldía Municipal con el fin de gestionar recursos que permitieran iniciar el proceso de construcción de la infraestructura y la adquisición de maquinaria. Con un concepto favorable por parte de la Alcaldía Municipal, actualmente se adelanta el proceso de contratación para la construcción de la infraestructura física que permita la implementación de la unidad de transformación. Por otro lado, se cuenta con un grupo de 11 mujeres y 8 jóvenes de la Asociación capacitados en el proceso de transformación de café, que cuentan con la asesoría de un Ingeniero de Alimentos de la Alcaldía Municipal, para garantizar el adecuado procesamiento del grano y la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

En cuanto a la maquinaria, se adelantan las gestiones para adquirir los equipos esenciales que se requiere para iniciar el proceso de transformación.

Recomendaciones

Es importante que la asociación realice una revisión exhaustiva de los documentos legales de registro de la asociación y que estos sean actualizados antes de iniciar el proceso transformación en la unidad productiva.

Para el proceso de compra de la maquinaria principal, se requiere tener en cuenta las especificaciones técnicas, ya que son las que permitan obtener la producción requerida, en caso de que se adquiriera maquinaria con otras especificaciones técnicas, esta deberán tenerse en cuenta a la hora de proyectar la cantidad de producto final.

Bibliografía

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (s.f.). *Ley 9 de 1979 Nivel Nacional*. Obtenido de Secretaría Jurídica Distrital. Regimen Legal de Bogotá D.C:
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2014). *Decreto 2041 de 2014 Nivel Nacional*. Obtenido de Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C:
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=59782#53>
- Alcaldía Municipal de San José (Caldas). (2016). *Plan de Desarrollo Municipal “Todos por un San José mejor” 2016 – 2019*.
- Alcaldía Municipal San José (Caldas) - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Sostenible. (2018). *Evaluaciones Agropecuarias 2018*.
- Cárdenas, G. J. (1993). *Presentación de un país productor: Colombia Federación Nacional de Cafeteros de Colombia: La industria del café en Colombia*. Obtenido de
<https://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/Cardenas%20-%20Industria%20d>
- Castaño Quintero, C. A., Díaz Cáceres, N., & Lozano Correa, J. (2012). Manual para la gestión del relacionamiento con los grupos de interés. Bogotá. Obtenido de
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/5013/Manual%20para%20la%20gestion%20GrupoI.pdf?sequence=1>
- CENICAFE. (2007). *Registro de la trazabilidad del café en la finca*. Obtenido de Avances técnicos CENICAFE: 355 :
<http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/375/1/avt0355.pdf>
- CENICAFÉ. (2011). *Cultivemos café / Planta*. Obtenido de Centro Nacional de Investigaciones del Café:
https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/planta/la_variedad_castillo
- Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (CRECE). (2005). *Documentos de Trabajo N° 12; Cien años del café en Caldas*. Manizales. Obtenido de
http://crece.org.co/wp-content/uploads/2016/11/Cien_anos_de_cafe_en_Caldas___Working_Paper_No_12.pdf
- Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE. (2004). *Cartilla Cafetera Tomo II. Colombia*.
- Dirección Territorial de Caldas. (2019). Plataforma Atención Primaria en Salud (APS). Obtenido de <https://sig.saluddecaldas.gov.co/cgi/index.php?conid=sigdtscprd>
- Durán, R. E. (2014). *Propuesta para implementar un sistema moderno y eficiente en los procesos de tostado, molido y empaquetado de café como estrategia tecnológica integral*

en la empresa BUENCAFÉ, del municipio de Tame, Arauca. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/54089/1/96191094.2014.pdf>

- ELEJALDE, L. L. (2018). *En Colombia exportamos 95% de la producción Orgánica* . Obtenido de Sitio Oficial FEDEORGANICOS: <http://www.fedeorganicos.com/en-colombia-exportamos-95-de-la-produccion-organica/>
- FAO. (2019). *Organic Agriculture: Preguntas frecuentes sobre agricultura orgánica* . Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura : <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/es/>
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2010 (1)). *Café de Colombia: Industrialización del Café*. Obtenido de http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/industrializacion/
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2010 (2)). *Clasificaciones de Calidad*. Obtenido de Café de Colombia: http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/clasificaciones_de_calidad/
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2010 (3)). *Garantía de Origen*. Obtenido de http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/indicaciones_geograficas/
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2010 (4)). *Sobre el Café*. Obtenido de http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/la_tierra_del_cafe/regiones_cafeteras/
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2014). *FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS: Ensayos sobre economía cafetera N° 30. La Política Cafetera 2010-2014*. Obtenido de <https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/EEC30.pdf>
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2015). *Comportamiento de la industria cafetera colombiana 2015*. Obtenido de https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Informe_Comportamiento_de_la_Industria_2015.pdf
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (Sf (1)). *Aspectos de calidad aspectos de calidad del café para la industria torrefactora Nacional*. Obtenido de Academia: https://www.academia.edu/25657246/ASPECTOS_DE_CALIDAD_ASPECTOS_DE_CALIDAD_DEL_CAF%C3%89_PARA_LA_INDUSTRIA_INDUSTRIA_TORREFACTORA_NACIONAL_CURSO_B%C3%81SICO_CURSO_B%C3%81SICO_Divisi%C3%B3n_de_Estrategia_y_Proyectos_Especiales_Divisi%C3%B3n_de_Estrategia_y
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (Sf (3)). *Página Institucional Federación Nacional de Cafeteros de Colombia: Comité de Cafeteros de Caldas*. Obtenido de https://caldas.federaciondecafeteros.org/fnc/nuestros_cafeteros/category/118

- Federación Nacional de Cafeteros. (Sf (2)). *Glosario*. Obtenido de <https://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/Glosario/>
- Federación Nacional de Cafeteros. (Sf (4)). *Dinámica del consumo interno de café en Colombia*. Obtenido de Programa de Promoción de Consumo Toma Café: https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/2Dinamica_del_consumo_interno_de_cafe.pdf
- Gobierno de Caldas. (2018). *Inscríbete en Origen Caldas*. Obtenido de <https://caldas.gov.co/index.php/inscribete-en-origen-caldas>
- ICONTEC. (1999 (1)). *NTC 4602-1. Determinación del rendimiento de la extracción y de los sólidos solubles en la bebida de café parte 1. Método por goteo directo*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4602-1.pdf>
- ICONTEC. (1999 (2)). *NTC 4602-2. Determinación del rendimiento de la extracción y de los sólidos solubles en la bebida del café. Parte 2. método por contacto directo*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4602-2.pdf>
- ICONTEC. (2000). *NTC 2558. Café tostado y molido. Determinación del contenido de humedad. Método por determinación de la pérdida de masa a 103 °C (Método de rutina)*. . Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2558.pdf>
- ICONTEC. (2002). *NTC 2758. Café. Análisis sensorial. Vocabulario* . Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2758.pdf>
- ICONTEC. (26 de Agosto de 2003). *NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5181 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA INDUSTRIA DEL CAFÉ*. Obtenido de Academia: https://www.academia.edu/12357314/NORMA_T%C3%89CNICA_NTC_COLOMBIANA_5181_BUENAS_PR%C3%81CTICAS_DE_MANUFACTURA_PARA_LA_INDUSTRIA_DEL_CAF%C3%89
- ICONTEC. (2004). *NTC 2442. Café tostado en grano y/o molido. Determinación del grado de tostión*. . Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2442.pdf>
- ICONTEC. (2005 (1)). *NTC 4084. Café tostado y molido. Método para la determinación de la densidad por compactación*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4084.pdf>
- ICONTEC. (2005 (2)). *NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2325. Café verde. Determinación de la pérdida de masa a 105 °C*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2325.pdf>
- ICONTEC. (2007 (1)). *NTC 3534. Café tostado, en grano y molido*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC3534.pdf>

- ICONTEC. (2007 (2)). *NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 512-1. Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 1: norma general*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC512-1.pdf>
- ICONTEC. (2011). *NTC 2441. Café tostado y molido. Método para la determinación del tamaño promedio de partícula por distribución granulométrica*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2441.pdf>
- ICONTEC. (2016). *NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2167. Industrias alimentarias. Alimentos preenvasados (preempacados). Contenido neto*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2167.pdf>
- ICONTEC. (2017). *Extractos de café*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4675.pdf>
- Inforural. (2017). *¿Qué es la poscosecha y por qué es importante?* Obtenido de <https://www.inforural.com.mx/que-es-la-poscosecha-y-por-que-es-importante/>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2011 (1)). *DECRETO 3075 - 1997*. Obtenido de <https://www.invima.gov.co/normatividad-sp-510373846/alimentos/decretos-alimentos/484-decreto-3075-1997.html>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2011 (2)). *Decreto N°. 4444 - Noviembre 28/2005*. Obtenido de https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=476:decreto-4444-noviembre-282005&catid=96:decretos-alimentos&Itemid=2139
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (sf). *RESOLUCIÓN 2674 DE 2013*. Obtenido de Archivos INVIMA: <https://www.invima.gov.co/resoluciones-en-alimentos/resolucion-2674-2013-pdf/detail.html>
- International Coffee Organization. (2011). *Anexo la lista de Coeficientes de conversión del café tostado, descafeinado, líquido y soluble*. Obtenido de <http://www.ico.org/documents/ed-2123c-conversion-factors.pdf>
- La Republica. (2018). *Nutresa y Nestlé lideran la venta de café en retail, donde se mueven 17.400 toneladas*. (E. L. S.A.S., Editor) Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/nutresa-y-nestle-lideran-la-venta-de-cafe-en-retail-donde-se-mueven-17400-toneladas-2772055>
- Lledó, P. (2017). *Director de proyectos: como aprobar el PMP® sin morir en el intento* (6a ed.). USA.
- López, O. L., & Herrera, L. M. (julio - diciembre de 2017). Artículo de investigación: *Tendencia de la producción y el consumo del café en Colombia*. *Apuntes del CENES, Volumen 36(N° 64)*, Pág. 139-165. Obtenido de Apuntes del CENES : <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v36n64/0120-3053-cenes-36-64-00139.pdf>

- Luna, C. E. (sf). *MÓDULO: TECNOLOGÍA DEL CAFÉ*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia: Facultad de Ingeniería de Alimentos:
http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/02/213956_2-9-1-13.pdf
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (s.f.). *RESOLUCIÓN 2400 DE 1979*. Obtenido de
<http://copaso.upbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>
- Misterio de Agricultura y Desarrollo Rural. (Sf). *La Agricultura ecológica en Colombia*.
 Obtenido de
http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3648/1/20061110121639_AGRICULTURAECOLOGICAMADR2006.pdf
- Muñoz Moreno, D. F., & Noguera Ortiz, M. (2016). *Evaluación de las propiedades físicas y factores de conversión de café variedad Castillo y Colombia (Coffea arabica L.) durante el proceso de beneficio y trilla, a diferentes alturas sobre el nivel del mar en fincas cafeteras del municipio de Colon, Nariño*. Obtenido de
<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/12141/1/1085660084.pdf>
- Nielsen Holdings. (2017). *Dpia Internacional del Café*. Obtenido de Sala de medios:
<https://www.nielsen.com/co/es/press-room/2017/Dia-internacional-del-cafe.html>
- Observatorio de Asuntos de Género – OAG. (2008). *Boletín 10: La voz de la mujer cafetera*.
 Obtenido de <http://www.equidadmujer.gov.co/oag/Documents/oag-boletin-10.pdf>
- Proexport Colombia. (2010). *Sector Agroindustrial Colombiano*. (Vol. Vol. I N° I Invierta en Colombia Trabajo compromiso). Obtenido de
https://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/087_Perfil%20Sector%20Agroindustrial.pdf
- Project Management Institute, Inc. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (6 ed.). (I. Project Management Institute, Ed.)
 Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU.
- PROMECAFE. (Sf). *Proyecto de Indicaciones Geográficas: Manual de trazabilidad para café protegido bajo una indicación geográfica o denominación de origen*. . Obtenido de Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura en Centroamérica, Panamá, República Dominicana y Jamaica.:
[https://adoexpo.org/es/assets/files/pdf/4Manual%20de%20Trazabilidad%20ver%201%201%20\(2\).pdf](https://adoexpo.org/es/assets/files/pdf/4Manual%20de%20Trazabilidad%20ver%201%201%20(2).pdf)
- Restrepo., L. (2016). *Alimentos Orgánicos: Reto para Colombia*. Obtenido de Universidad de los Andes - Agronegocios e industria de alimentos:
<https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/08/16/alimentos-organicos-reto-para-colombia/>
- Secretaria del Senado. (2019). *LEY 99 DE 1993*. Obtenido de Avance Jurídico:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

- Sustainable Commodity Assistance Network (SCAN). (2015). *Evaluación Sensorial del Café*.
Obtenido de <http://scanprogram.org/wp-content/uploads/2012/08/20151026-Evaluacion-sensorial-del-cafe.pdf>
- Swisscontact/MIPRO © - Ministerio de Industrias y Productividad. (2016). *Manual básico de buenas prácticas para el tostado del café*. Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Ecuador/Documents/Content/ManualTuesteCafe.pdf
- Valdivieso, J. (28 de Septiembre de 2018). *El café presente en el 98% de los hogares colombianos*. Obtenido de Kantar Worldpanel:
<https://www.kantarworldpanel.com/co/Noticias/El-caf-presente-en-el-98-de-los-hogares-colombianos>