



PROPUESTA AGROINDUSTRIAL PANELERA PARA CHAPARRAL TOLIMA

Presentado por: **Ruth María Codina Váquiro**
Código: **CC. 1030595696**

ESPECIALIZACION EN GESTIÓN DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
PROYECTO DE GRADO
BOGOTA - 2.019

PROPUESTA AGROINDUSTRIAL PANELERA PARA CHAPARRAL TOLIMA

Presentado por:
Ruth María Codina Váquiro

Código: CC. 1030595696

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de Especialista en Gerencia de
Proyectos

Gloria Quevedo Romero

Directora

ESPECIALIZACION EN GESTIÓN DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
PROYECTO DE GRADO

Bogotá – 2019

Nota de Aceptación.

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Nombre del estudiante: Ruth María
Codina Váquiro

Doy gracias a Dios y a mi Madre, por esta magnífica oportunidad que me han brindado. Han sido muchas las horas dedicadas, para lograr esta nueva etapa, pero hoy, está la convicción del logro alcanzado.

Gloria a Dios

Tabla de contenido

Resumen	10
Abstract	10
Introducción.....	11
Capítulo 1: Formulación del Problema Técnico	12
Antecedentes	12
Contexto dónde se presenta el Conflicto	14
Conflicto que da lugar al desarrollo del Proyecto	15
Descripción del problema.	16
Definir Sponsor del Proyecto.....	17
Definir Stakeholders del Proyecto.....	17
Establezca las posibles modalidades de solución del problema.....	17
Establecer las Constricciones y Restricciones del Proyecto que se Va a Gestionar	17
Planteamiento del Problema.....	18
Formulación de Problema	18
Capítulo 2: Justificación.....	18
Capítulo 3: Objetivos	20
Objetivo General	20

Objetivos Específicos	20
Capítulo 4: Marco Referencial.....	21
Marco Conceptual	21
Marco Teórico	22
Capítulo 5. Desarrollo del Proyecto	24
Identificación del Proyecto	24
Articulación del Proyecto con la política Pública	24
Identificación del Problema que sustenta el Proyecto	30
Análisis de la Situación Encontrada	33
Población Objetivo- Stakeholders beneficiados	34
Identificación de Objetivos	38
Identificación de la Alternativa de Solución para Soporte a la Propuesta	41
Preparación del Proyecto	42
Déficit de Mercado a atender	42
Estudios Técnicos	50
Cadena de Valor de la alternativa Seleccionada.....	58
Costo de Productos	59
Cuantificación y Valoración de los ingresos y beneficios	61
Evaluación Económica y Social del Proyecto.....	63
Flujo de Caja del Proyecto	63

Flujo Neto Económico	63
Valor Presente Neto Económico.....	66
Tasa Interna de Retorno Económica	66
Programación del Proyecto	66
Matriz Marco Lógico	66
Fuentes de Financiación.....	69
Conclusiones.....	70
Recomendaciones	70
Bibliografía	71
ANEXOS.....	76

Lista de Tablas

Tabla 1 Consumo de panela al 2012	15
Tabla 2 Tabla de Stakeholders del Proyecto Agroindustrial	17
Tabla 3 Distribución del descuento sobre el valor total del Registro Sanitario, Permiso Sanitario y Notificación Sanitaria emitido por el INVIMA	27
Tabla 4 Matriz de Identificación de Participantes	34
Tabla 5 Regalías Liquidadas 2018 Colombia.....	36
Tabla 6 Hoja de Vida de Los Indicadores del Objetivo General (Identificación)	38
Tabla 7. Hoja de Vida de los Indicadores del Objetivo Específico 1 (Identificación).....	39
Tabla 8 Hoja de Vida de los Indicadores del Objetivo Específico 2 (Identificación).....	40

Tabla 9. Hoja de Vida del Objetivo Específico 3 (Identificación)	40
Tabla 10 Análisis de Alternativas	41
Tabla 11. Definición de Productos y Unidades de Medida	42
Tabla 12 Demanda de los Posibles Sub Productos de Caña de azúcar del Proyecto	42
Tabla 13. Prevalencia de la Anemia en el Mundo	44
Tabla 14. Demanda Nacional de Fe-Dextrana.....	44
Tabla 15 Composición del Melote de Caña.....	45
Tabla 16 Oferta de Bebidas No Alcohólicas en Colombia.....	49
Tabla 17 Déficit de Demanda	50
Tabla 18 Costos de Productos del Proyecto	59
Tabla 19 Cuantificación y Valoración de Ingresos y Beneficios.....	61
Tabla 20 Beneficio de Generación de Empleo	61
Tabla 21 Beneficios de Ingresos de Ventas.....	62
Tabla 22 Flujo de Caja Económico	63
Tabla 23 Matriz Marco Lógico	67
Tabla 24 Fuentes de Financiación.....	69

Lista de Figuras

Figura 1. Cuadro de Interacciones del Problemas, obteniéndose la Pasividad y Causalidad, según la Metodología Vester.....	31
Figura 2. Plano Cartesiano de Metodología Vester.	32
Figura 3 Diagrama del Proceso de Producción.....	55
Figura 4. Diseño de Planta.....	57
Figura 5 Cadena de Valor del Proyecto. Realizado por la Autora.....	58

Figura 6 Flujo de Caja Neto 63

Figura 7 Flujo de Caja Neto Económico 66

Resumen

En el presente documento se despliega una propuesta para la realización de un proyecto agroindustrial en el municipio de Chaparral Tolima, teniendo como foco de materia prima la caña de azúcar, a fin de brindar una solución definitiva al problema social económico de los actuales paneleros de los corregimientos Amoyá y Limón, del municipio ya mencionado. Con el proyecto productivo se busca la diversidad de clientes, mayor cantidad de clientes, la estandarización del cultivo de caña como plantación industrial y de los distintos procesos de transformación que se lleven a cabo.

Palabras Claves: Agroindustria, Cultivadores de Caña, Chaparral-Tolima

Abstract

The current document deploy a proporsal for the Agro-Industry Project conducting in the Chaparral- Tolima municipality, having as spotlight the sugacane as raw material, in order to give a definitive solution for the currently sugarcane workers' social economic issue in the Amoyá and Limón townships. The productive Project will browse the clients' diversity, customers increase and sugarcane standarization as industrial crop, including the diverse Sugarcane transformation processes that are been carry out in the municipality.

Key Words: Agroindustry, Sugar Cane Growers, Chaparral-Tolima

Introducción

En el Presente documento usted encontrará una propuesta Agroindustrial para los Cultivadores de Caña de Azúcar del Municipio Chaparral- Tolima. La propuesta consiste en abrir nuevos mercados, con tres productos a base de Caña de Azúcar, diferente de la Panela, ya que es el único producto que se procesa en este municipio, teniendo esta materia prima, diversidad de subproductos que podrían generar mayores rentabilidades que el ya expuesto.

La propuesta se desarrolla en el capítulo 5, usando la Metodología General Ajustada, para presentación de un Proyecto de Inversión Pública. Resultando en la evaluación económica, un Valor Presente Neto igual a \$ 279.175.346.167,66, y una TIR de 1551%

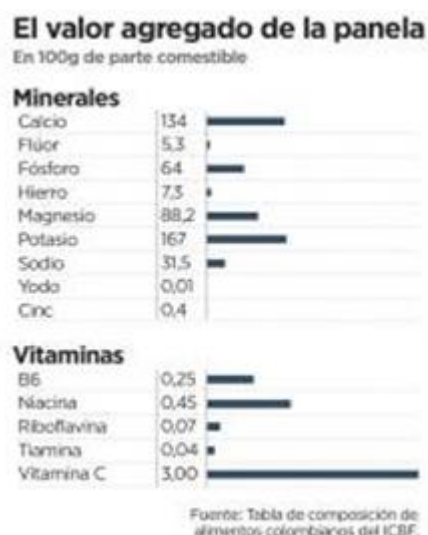
Cabe resaltar que la actual propuesta se realiza, a forma de requisito de grado, en la modalidad de Proyecto Aplicado, según requisitos de la UNAD, usando una metodología descriptiva. La cual consiste en exponer de forma puntual las Actividades, Objetos, Procesos y Personas, describiendo sus relaciones exactas

Para lograr lo anterior, se expone el problema puntual a resolver en el municipio, la población Objetivo, la alternativa de solución y la descripción de esta, la cual arroja los costos y beneficios a asumir, junto con los supuestos, que se adoptan para el desarrollo de la alternativa.

Capítulo 1: Formulación del Problema Técnico

Antecedentes

El Tolima es un departamento que cuenta con una variedad de plantaciones de Caña de Azúcar, entre las cuales es importante la Palmireña, Cincerina y Cenicaña, con un área sembrada de 12.641 Ha y 11.572 Ha cosechadas en promedio, teniendo un Rendimiento de 6 Ton/Ha, (FEDEPANELA, 2017), para una producción exclusiva de Panela, alimento de amplia aptitud nutricional, que cuenta con vitamina C, B6, Riboflavina, niacina, tiamina, y minerales como el Flúor, Potasio, Magnesio, y hierro según la tabla de contenido nutricional del ICBF



En la agroindustria panelera, prevalecen actividades más de carácter artesanal que industrial, lo que potencia su baja rentabilidad, se requieren establecer y desarrollar plataformas para la exportación, mediante procesos de capacitación, alianzas, investigación de mercados, y negociación con compradores potenciales, lo que permitirá incorporar segmentos cada vez mayores de la población rural a las cadenas de valor y mejorar sus ingresos (QUEZADA, QUEZADA, & MOLINA, 2018)

Entre la diversidad de productos que se podrían obtener de la caña de azúcar esta; La panela, la Melaza de caña, para el bioetanol, bebidas, licores, las Vinazas para fertirriego,

alimento pecuario, biogás, las cenizas, mejorador de suelos, industria cerámica, la cachaza, vermicoposta, bocashi, alimento pecuario, ceras y químicos fármacos, el bagazo, como combustible y fibra dietética, tejidos, furfural, xilosa, xilito, bioplásticos, y la Sacarosa para refinado, industria Biotecnológica, química (AGUILAR, 2017).

Uno de los principales productos de la agroindustria cañera, es el azúcar, a escala mundial se producen más de 100 millones de toneladas de azúcar en 145 países, entre el 70-75% de este producto es para el consumo interno y el resto se destina para el mercado internacional, sin embargo, el sector ha sufrido una descapitalización, a causa del reemplazo del azúcar por edulcorantes, y políticas proteccionistas que incentivan el consumo de estos últimos (CASTAÑEDA, 1991), de modo, que las investigaciones en productos de la caña, están empezando a volcarse hacia lo biotecnológico, que permita aprovechar cada uno de los residuos del proceso panelero, para obtener co-productos, útiles en diversas industrias, más allá de la panelera. Cuando los precios del azúcar caen los industriales, derriten su producto y lo venden en el mercado internacional como panela, robando clientes que le pertenecen al mercado panelero (LASERNA, y otros, 2017).

Entre las diversas investigaciones biotecnológicas, está la de producir levadura torula, a partir de la de la caña de azúcar, que se intenta desarrollar en México. Usando la levadura torula, se enriquece la leche, de tal manera que lo que se obtenga sean bebida tipo leche, enriquecida con proteínas, vitaminas del complejo B, cambiando la proteína de leche por la levadura Torula, lo cual bajara el costo. Puesto que ésta última cuesta un décimo de la primera. Anexo a lo anterior está la posibilidad de hacer sopas, galletas, tocinos, quesos, congelados, enlatados, alimento para

animales pequeños (1 litro de levadura en crema, sustituye a dos litros de leche) (CASTAÑEDA, 1991). También se ha pensado en usar la melaza de caña como aditivo en la preparación de galletas dulces enriquecidas nutricionalmente.

Por tanto, las posibilidades de obtener variedad de productos a partir de la caña de azúcar, trascienden en el área gastronómica, llegando a la parte agropecuaria y bioquímica, áreas que tienen mucho por dar a la agroindustria de la caña. Sin embargo, en Colombia estas posibilidades se han reducido a panela, melcocha, guarapo y bioetanol, más aditivos alimentarios para repostería.

Contexto dónde se presenta el Conflicto

La producción de caña panelera en el Tolima abarca cerca del 6% del área total cultivada en el país para este producto y representa cerca del 5% del volumen total nacional producido. Aunque casi en todos los municipios se produce panela, en total son 15 los municipios del departamento en cuyas economías el sector panelero juega un papel importante. En el Tolima existían para el 2017, mil novecientos trapiches con una capacidad de proceso entre 50 y 150 kg de panela/hora, con un área sembrada en caña panelera aproximada de unas 7400 Ha (FEDEPANELA, 2017). El actual programa de Asistencia Técnica ha beneficiado a 78 productores del Tolima.

El desarrollo de actividades comerciales permitió estructurar en el 2017, 8 encadenamientos productivos, dentro de las cuales están; Agroindustrias Apolo, Panelas del Fonce, Barango y San Sebastián. Destacándose el encadenamiento de Impex con productores de Caldas y Risaralda, lo que permitió ingresar en el mercado formal cerca de 400 Ton. de panela. A estos encadenamientos se suman 16 asociaciones que han beneficiado alrededor de 320

productores, beneficiando las exportaciones de panela que entre el 2015 y 2017, crecieron un 30% (FEDEPANELA, 2017).

Dentro del Plan de Ejecución de Fedepanela está el incentivo al consumo, el cual mostro un descenso, evidenciado al comparar los datos de 1989 y el 2012. Tal como lo muestra la tabla.

Tabla 1 Consumo de panela al 2012

Aspecto	1989	2012
Consumo Anual Per cápita (kg/persona/año)	31	19.7
Participación en la Canasta Familiar (%)	0.76	0.32
Participación en el Grupo de Alimentos (%)	2.18	1.09

Fuente. Programa de Promoción de Consumo de Panela. Formulario de Presentación de Proyectos. Responsable José Pardo Villalba. <http://www.fedepanela.org.co/images/fondo/PROMOCION.pdf>. 2017.

Pero gracias a campañas publicitarias, este descenso se frenó en el 2013, obteniéndose un consumo per cápita en 22 kilos anuales (FEDEPANELA, 2017), las siguientes actividades del programa consisten en mantener la imagen ganada.

Según FEDEPANELA El subsector panelero en Colombia cuenta con aproximadamente 228.730 hectáreas plantadas, de las cuales se cosechan al año un promedio de 198.085 Ha, con un rendimiento promedio de 6,28 toneladas de panela por hectáreas, las cuales producen 1.243.583 toneladas de panela, que a su vez genera más de 46 millones jornales al año, ubicando este subsector en el segundo lugar en la generación de empleo rural.

Conflicto que da lugar al desarrollo del Proyecto

Según la Superintendencia de Industria y Comercio (2012), en el país hay entre 15 y 20 grandes intermediarios que se encargan de comprar panela a los miles de productores a lo largo del territorio nacional, para luego distribuirla en los canales de comercialización que van hasta el

consumidor final. Por ende, la enorme disparidad entre el número de productores y compradores, se podría estar generando una situación de oligopsonio en el mercado, es decir, una situación en la cual los compradores (en este caso los intermediarios) poseen poder de mercado para fijar precios por debajo de los niveles competitivos, sin que los productores puedan ejercer algún tipo de influencia. De hecho, según la SIC, son los intermediarios quienes actualmente fijan el precio de carga (100kg) en las plazas de mercado donde se comercializa la panela (LASERNA , y otros, 2017). Esto ha generado condiciones altamente perjudiciales para los agricultores, cuyas pérdidas, según Revista Dinero (2014), ascienden a los \$300,000 millones al año (LASERNA , y otros, 2017).

Descripción del problema.

1. La venta del kg de panela en 1500-2000 Pesos Colombianos, no logra generar una renta suficiente para que los paneleros puedan tener una vida de comodidad, en el ambiente rural Chaparraluno.
2. Los resultados del Censo Nacional Agropecuario del 2014, arrojan que el 44,7% de los campesinos viven en pobreza.
3. La gran mayoría de los cultivadores de Caña en Chaparral Tolima, sólo producen panela con el jugo de caña. Según datos tomados de la Alcaldía de Chaparral Tolima.
4. La Mayoría de asistencia técnica destinada a los cultivadores y productores de panela, está destinada hacia manutención del cultivo, más no en estrategias para diversificar sus productos.
5. Según datos de la alcaldía el 76% de los cultivadores de caña y productores de panela tienen a cargo entre 2-5 personas.

Definir Sponsor del Proyecto

OCAD del Chaparral Tolima. Para obtener recursos del SGR.

Definir Stakeholders del Proyecto

Tabla 2 Tabla de Stakeholders del Proyecto Agroindustrial

Nombre	Rol	condición	Funciones
Alcaldía de Chaparral-Tolima, (OCAD)	Sponsor del Proyecto	Externo	Buscar recursos Financieros para el Proyecto
Cultivadores de Caña del corregimiento Limón y Amoyá	Proveedores de la materia prima del Proyecto	Externo	Cultivar caña que luego se le venderá a al Proyecto.
Contratistas de Transporte	Contratistas de transporte	Externo	Procurar la integridad de la caña de Azúcar hasta la planta.
Habitantes de Chaparral	Empleados del Proyecto	Interno	Operarios, Ingenieros y Administradores del Proyecto una vez este ejecutándose
Ruth Codina	Formuladora del Proyecto	Interno	Verificar que todo se ejecute conforme a la formulación del Plan.

Fuente. Autora

Establezca las posibles modalidades de solución del problema.

La Mayor alternativa es la generación de valor agregado a través de productos derivados de la caña de azúcar. Teniendo en cuenta su demanda del mercado y accesibilidad Técnica y económica. De esta forma, las diferentes variantes de la alternativa, vendrán diferenciadas por los productos seleccionados, dado que esto implicará cambios de producción.

Establecer las Constricciones y Restricciones del Proyecto que se Va a Gestionar

1. El Proyecto sólo contemplara 3 productos a base de caña de azúcar.
2. Los cultivadores de caña que se quieren beneficiar, pertenecen a los Corregimientos de Limón y Amoyá.

3. El proyecto está sustentado en Fuentes de Información secundarias.
4. El Proyecto será formulado según metodología MGA.

Planteamiento del Problema

En los corregimientos Amoyá y Limón, se encuentra la mayor concentración de cultivadores de Caña de Azúcar del municipio Chaparral-Tolima, quienes cuentan con escasas económicas, dada la baja rentabilidad que la venta de panela deja, siendo éste su único producto y sustento económico.

Formulación de Problema

¿Es posible la generación de un proyecto Agroindustrial, social, ambiental y económicamente viable que permita la diversificación de productos, clientes y que genere la suficiente renta para cada una de las familias paneleras, cuya financiación sea con recursos públicos?

Capítulo 2: Justificación

La región central de Colombia en donde se encuentra el Tolima cuenta con un sector primario que ha venido cayendo en forma tendencial a causa de su bajo ritmo de crecimiento, donde predomina la extracción de gas, petróleo y producción pecuaria (CAMPOS , QUINTERO, & RAMÍREZ, 2017) en el tolima la minería ha venido cobrando importancia desde la década del 80 y aporta al producto nacional un medio anual de 2.3% en la primera decada de los años dos mil (CAMPOS , QUINTERO, & RAMÍREZ, 2017), siendo importantes la explotación de café, caña de azúcar y cultivos de corto ciclo. Mas o menos el 20% de los cultivos aportados por la

región se componen de caña de azúcar, lo que demuestra la existencia de un considerable grupo de personas de interés en todos los temas desarrollados con el sector panelero.

Luego de hablar con algunos paneleros del municipio, se evidencia que la mayoría de los cultivadores de caña se dedican exclusivamente a producir panela, y a su venta en la plaza municipal o a comerciantes, lo que genera la renta con la cual sostienen a sus familiares, que al revisar datos tomados de la Alcaldía Municipal de Chaparral Tolima, se comprueba que la mayoría tiene entre 3 y 4 dependientes. Por otro lado, hablando con los paneleros se da testimonio de la bajas ganancias que les deja vender panela, ya sea porque hay muchos, o poca unidad frente a los precios de venta, sumado a la competencia de los comerciantes paneleros que venden entre semana a mayores precios que en fin de semana, cuando los productores de panela vienen al pueblo a vender.

Anexo a lo anterior, la falta de estandarización del cultivo de caña, así como el proceso de producción en condiciones no inocuas, hace que el alcance a mayores mercados sea nulo, por la falta de un registro INVIMA y de investigación, que desemboca en una escasez de variedad de productos, haciendo que los paneleros gocen de una constante lucha por el precio justo con los comerciantes y demás productores, con quienes les ha resultado difícil la cooperación.

Por tanto, un proyecto agroindustrial productivo que plantee la caña de azúcar como un cultivo industrial, más que artesanal, permitiendo la producción de variedad de productos, que lleguen a diferentes targets de mercado y que a su vez goce del suficiente rendimiento económico, que permita mediante alianzas inteligentes, la investigación de productos que puedan ser usados en sectores productivos como; el químico y biotecnológico, podría ser la solución más

eficaz para terminar de una vez por todas con la pobreza del sector panelero Chaparral, y que incluso sirva de precedente o vinculación para otros municipios. pensando en lo anterior un proyecto agroindustrial de una escala semejante, no sólo producirá beneficios al sector panelero, sino también a la sociedad del municipio participante, ya que podría mejorar las condiciones socioeconómicas del departamento.

Capítulo 3: Objetivos

Objetivo General

Crear una propuesta Agroindustrial para los paneleros de los corregimientos Limón y Amoyá, del Municipio de Chaparral- Tolima. Adoptando la metodología MGA, para el diseño y evaluación del proyecto.

Objetivos Específicos

- Estipular los productos a partir de la Caña de Azúcar, para la propuesta Agroindustrial, a fin de lograr diversidad de clientes.
- Indicar el proceso de Estandarización del Proceso productivo agroindustrial, de los distintos productos producibles a partir de la caña de azúcar cultivada por los paneleros de los corregimientos Limón y Amoyá, del municipio de Chaparral, a fin de lograr la legalización de cada producto ante el INVIMA.
- Evaluar el Proyecto Agroindustrial propuesto, para el municipio Chaparral, Tolima, mediante el uso de los ítems de la metodología MGA, de modo, que sea útil para inversión pública.

Capítulo 4: Marco Referencial

Marco Conceptual

1. Agroindustria. Es la explotación y transformación de productos del sector primario, para obtener productos que puedan venderse de Forma Comercial.
2. Trapiche. Es un molino de rodillos que se utiliza para extraer los jugos del tronco de la Caña de Azúcar. Puede ser de Tracción Animal o mecánica.
3. Paneleros. Personas que Cultivan Caña de azúcar en sus parcelas y producen panela para la venta en mercados regionales, a modo, de economía campesina.
4. Fondo de Fomento Panelero. Creado por la ley 40 de 1990, cuyo fin es promover el desarrollo del sector. De acuerdo con la Ley, los recursos del fondo deben ser destinados a (i) investigación y prestación de servicios de extensión, (ii) promoción del consumo de panela, (iii) campañas educativas sobre las características nutricionales de la panela, (iv) actividades de comercialización dentro y fuera del país y (v) programas de diversificación de la producción de las unidades paneleras (LASERNA , y otros, 2017).
5. Acopiador. Persona Natural o Jurídica que adquiere Bienes de terceros, con propósito de comercialización
6. Peso Molecular (PM). Es la suma de los pesos de los átomos que lo componen. En gr-mol.
7. BPM. Buenas Prácticas de Manufactura.
8. NTC. Norma Técnica Colombiana
9. RPC. Razones Precio Cuenta, es una corrección de los precios de mercado, dado que estos no representan el verdadero costo de oportunidad de los insumos y productos, En

consecuencia, para hacer una valoración económica, se utilizan precios Sombra.

Mediante factores de corrección, los precios de mercado son convertidos a precios económicos teniendo en cuenta lineamientos del Banco Iberoamericano de Desarrollo en cooperación con el DNP.

10. TDS. Tasa Social de Descuento. Es la mínima retribución que tiene que generar el proyecto, para cubrir la rentabilidad que de otra manera obtendría el país al destinar sus fondos a su mejor uso alternativo. Para Colombia es de 12%. Es decir, que la rentabilidad Social de ningún proyecto de inversión pública puede ser inferior a este valor.
11. MGA. Metodología General Ajustada es el Conjunto de Métodos, que debe seguir un proponente, para presentar proyectos ante del Departamento Nacional de Planeación, en virtud de ejecutar proyectos de inversión, con los recursos del Sistema General de Regalías.

Marco Teórico

De la Caña de Azúcar se obtiene azúcar, siendo este el producto principal de la Mayoría de los ingenios. Al producir azúcar también se obtienen otros subproductos Como Miel, Cachaza y Ceniza, los cuales han sido estudiados ampliamente por universidades y demás gremios interesados, resultando en aplicaciones útiles, con valor agregado.

El proceso de cocimiento de azúcar, es una de las etapas más importantes de la fabricación comercial de azúcar de caña, tanto cruda como refinada. En esta etapa se comienza a formar los cristales de azúcar y básicamente se compone de dos operaciones secuenciales que se describen a continuación (Golato, 2014):

- 1) Cristalización en caliente
- 2) Cristalización en frío

La cristalización en caliente se realiza en cuerpos llamados “tachos de cocimientos”, donde se cuece el “Melado Virgen” proveniente de la etapa de evaporación del jugo de caña, mezclados con otros productos intermedios a los que se denominan “Masa Cocida”. Esta operación se efectúa al vacío para trabajar con temperaturas menores al de la evaporación del agua pura (100[°C]). Los tachos son evaporadores intermitentes del “Melado Virgen”, que posee una concentración aproximada de 70°Bx y una pureza (cantidad de sacarosa) de 83 a 85%. Con la operación en los tachos se busca llevar el melado a una condición de solución azucarada sobresaturada para favorecer la formación y/o crecimiento de los cristales hasta un tamaño adecuado y uniforme. La operación al vacío garantiza que los cristales no adquieran una coloración fuerte por acción de temperaturas de ebullición elevadas. La masa cocida obtenida se descarga en unos equipos llamados cristalizadores donde se finaliza el crecimiento de los cristales por enfriamiento de los mismos (cristalización en frío). Por último, el producto obtenido se descarga hacia una batería de centrifugas, por medio de un equipo mezclador-distribuidor llamado “Malaxor”, para separar la miel madre de los Cristales de Azúcar (Golato, 2014).

Cabe destacar que el sistema de cocimiento puede ser realizado en partes, denominadas “templás” y representan las operaciones con que se forman las diferentes masas cocidas. La cantidad de templás a realizar depende del grado de agotamiento de la sacarosa en la masa cocida que se puede obtener de manera económica. Existen sistemas de dos, tres y cuatro templás, siendo el más común el de tres templás (Golato, 2014).

La primera masa cocida a partir del melado o meladura (“Melado Virgen”), se la denomina “Masa Cocida A” y a la miel madre, separada de la centrifuga, se la llama normalmente “Miel Agotada A” o “Miel Primera”. Esta posee una alta proporción de azúcar cristalizable, por eso se conservan aparte y se utilizan para hacer crecer masas cocidas posteriores en un pie de templa

conveniente. De igual manera, la masa cocida obtenida de la segunda templa, se la llama “Masa Cocida B”, y por consiguiente, la miel madre que se separa de ella en la centrífuga, se denomina “Miel Agotada B” (Golato, 2014).

Las templeas pueden repetirse varias veces con algunas limitaciones que tienen que ver con el agotamiento de las mieles como se anticipó anteriormente, pero también a los contenidos de azúcares no cristalizables que inmovilizan una cierta proporción de azúcar y a la elevada viscosidad de las mieles sucesivas que dificultan la circulación dentro de los tachos. La última miel que se obtiene de la operación de cocimiento, se denomina “melaza” y posee una baja pureza, que económicamente resulta inviable recuperar el azúcar contenido. Es importante aclarar que la pureza de una solución azucarada es la relación entre la cantidad de azúcar contenida sobre el total de materias en solución. La pureza representa un índice del agotamiento producido en las diferentes etapas del cocimiento de azúcar (Golato, 2014).

Capítulo 5. Desarrollo del Proyecto

Identificación del Proyecto

Articulación del Proyecto con la política Pública

Con la ley 40 de 1990 se crea el Fondo de Fomento Panelero, sustentado por la Cuota de Fomento Panelero, la cual es; del medio por ciento (0.5%) del precio de cada kilogramo de panela y de miel que produzcan los trapiches paneleros con capacidad de molienda inferior a las diez <10 toneladas por hora y del uno por ciento (1%) del precio de cada kilogramo de panela y de miel que produzcan los trapiches con capacidad de molienda superior a las diez (10) toneladas por hora (Ley N 40 de 1990, Art. 7 Par. 2) que tienen que pagar todas las personas naturales o jurídicas que adquieran, transformen o comercialicen panela o miel de producción nacional, ya sea que se destine al mercado interno o externo, o que se utilice como materia prima o

componente para productos de consumo humano o animal. Siendo los productores de panela que posean una capacidad instalada de molienda de dos o más toneladas de caña por hora, autor recaudadores de la cuota y pagarán sobre la capacidad instalada, previa certificación de la producción por Fedepanela (Decreto N 1071 de 2015, Art. 2.10.3.5.4, Par. 2).

De acuerdo al programa para de Asistencia Técnica Adelantada por el Fondo de Fomento Panelero tiene como objetivo prestar acompañamiento técnico y agro empresarial a los productores paneleros de las diferentes regiones del País. Para el 2018, se busca fortalecer los conocimientos en BPA y todas las actividades tendientes a lograr una certificación en Buenas Prácticas en concordancia con la Resolución 020009 del 2016, del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con el fin de obtener certificaciones en el 2019 (FEDEPANELA, 2017). Anexo a lo anterior, en el mismo espacio de tiempo, Fedepanela, se pretende fortalecer las organizaciones mediante la metodología del Índice de Competencias Organizacionales.

A partir de la ley 40 de 1990 se dictan normas para la protección y el desarrollo de la producción de panela y se establece la cuota de fomento panelero, administrado por Fedepanela, cuyo uso serán; Investigación y prestación del servicio de extensión, promoción del consumo de panela, campañas educativas de nutrición, actividades de comercialización dentro y fuera del país y programas de diversificación de la producción de las unidades paneleras (LASERNA , y otros, 2017).

El 23 de septiembre del 2017 se radicó en el congreso un proyecto de ley titulado “Por medio de la cual se generan incentivos a la calidad, promoción al consumo, comercialización de panela, mieles paneleras y sus derivados, así como la reconvención y formalización de los trapiches en Colombia, y se dictan otras disposiciones.. [Incentivos para paneleros]” el cual fue aprobado en segundo debate el 28 de septiembre del 2018. En este proyecto se propone;

- Incentivos tributarios para el fomento de la producción y comercialización de panela proveniente de trapiches de economía campesina, de modo que se exonere del impuesto de renta, por un periodo de 5 años, la renta gravable derivada de productos de consumo masivo cuyo principal ingrediente sea la panela. Para acceder al beneficio los productores deberán contar con un sello de Fedepanela, que garantiza que el producto incluye mieles de trapiches campesinos (<300 kg), que pagan la Cuota del fondo de Fomento Panelero y están registrados en INVIMA.
- Deducibilidad en costos de investigación y desarrollo. Se propone introducir una deducibilidad para efectos de declaración de renta del 130% de los costos de investigación y desarrollo que incurra la empresa para desarrollar productos a base de panela. La vigencia del beneficio será de 5 años.
- Incentivo a la construcción de mieles procesadoras de mieles paneleras. Se propone eximir del impuesto del pago de la renta a las plantas procesadoras de mieles de panela que vengan de trapiches de economía campesina. Durará 5 años el beneficio.
- Apoyo a la reconversión de hornos de los trapiches paneleros. Incrementar el Incentivo a Capitalización Rural de Finagro, para proyectos de reconversión tecnológica de los hornos de trapiches pequeños y medianos, de modo, que sólo necesiten bagazo de Caña para su funcionamiento.
- Cobro diferencial del Registro Sanitario, Permiso Sanitario y Notificación Sanitaria que emite el INVIMA. El pago se establecerá de acuerdo a la suma de los activos totales del productor y su cónyuge o compañero(a) permanente, medidos en términos de salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), así:

Tabla 3 Distribución del descuento sobre el valor total del Registro Sanitario, Permiso Sanitario y Notificación Sanitaria emitido por el INVIMA

Activos totales del productor y su cónyuge (SMMLV)	Descuento (% del valor total del registro)
Activos \leq 150	80%
150 < Activos \leq 300	50%
Activos > 300	0%

Fuente. Proyecto de Ley 23 Sept 2017

- **Compras Institucionales de Panela.** En todas partes donde se ofrece servicio de cafetería gratuita, la panela deberá estar disponible para quienes decidan consumirla. Las empresas que quieran contratar con el estado y dentro de su portafolio de productos están endulzantes, deberán ofrecer la panela. Las entidades de educación Preescolar, básica, y Media que ofrezcan servicios de cafetería o que elaboren productos alimenticios, deberán incluir la panela en la dieta semanal. Los paneleros deberán tener registro INVIMA.
- **Políticas para el subsector panelero en los planes locales de desarrollo.** Todos los municipios y departamentos donde exista actividad panelera deben incluir en sus planes de desarrollo un renglón destinado a la promoción del subsector panelero, privilegiando las asociaciones de productores para la construcción de plantas procesadoras de mieles y la promoción del consumo de panela. Como parte de esos planes se encuentra el otorgamiento de terrenos en comodato o cualquier otra figura legal para la construcción de plantas, la destinación de recursos para su construcción, y la creación de fondos de emprendimiento para financiar proyectos de comercialización de panela en polvo y sus demás presentaciones.
- **Medidas de protección a la producción de panela tradicional.** Se prohíbe la utilización de azúcar, hidrosulfito de sodio, anilinas, colorantes tóxicos, contaminantes y mieles de ingenio en la producción de panela, y se prohíbe que productos importados que los

utilicen puedan ser comercializados en el mercado nacional mientras sean etiquetados como panela

- Control de la Superintendencia de Industria y Comercio. Con el objetivo de verificar y combatir una posible situación de oligopsonio en el mercado de la panela, se propone dar a la Superintendencia de Industria y Comercio un plazo para emitir un concepto detallado respecto al problema en cuestión e imponer las sanciones que contempla la legislación a quienes incurran en conductas violatorias de la libre competencia, en detrimento de los pequeños y medianos productores. Se plantea un plazo tentativo de un (1) año a partir de la entrada en vigencia de la Ley.
- Medidas en contra de la evasión de la Cuota de Fomento Panelero. Las Licoreras Departamentales justifican el no pago de la Cuota de Fomento Panelero argumentando que actualmente se encuentran utilizando melazas y mieles residuales en la producción de alcohol. Como la legislación vigente no especifica qué tipo de mieles están sujetas al pago de la cuota, es necesario corregir este vacío, modificando el parágrafo 2º del artículo 7º de la Ley 40 de 1990. Así pues, los compradores de miel destinada a la producción de alcohol pagarán el uno por ciento (1%) del precio de cada kilogramo de miel o melaza, de cualquier tipo u origen (local o importada), que hayan adquirido de ingenios azucareros o de cualquier otro establecimiento distinto a trapiches paneleros. Cabe resaltar además que esta medida incentiva la compra de mieles paneleras, al hacer relativamente más costosa la adquisición de otro tipo de mieles a las Licoreras Departamentales.

Por otra parte, sin perjuicio de las demás sanciones establecidas en la Ley, los recaudadores que evadan el pago de los dineros percibidos por concepto de la Cuota de

Fomento Panelero, que sean sorprendidos en los retenes que habitualmente efectúa la Policía Nacional en las vías del país, incurrirán en una multa equivalente al cinco por ciento (5%) del valor comercial de la carga de panela que transporten. La multa no exime al recaudador del pago de la cuota correspondiente.

- Estructura de la Junta Directiva del Fondo de Fomento Panelero. Con el fin de democratizar la junta directiva del Fondo de Fomento Panelero, se propone modificar su estructura para dar representación a aquellos productores pertenecientes a organizaciones o asociaciones distintas a FedePanela. En este sentido, la Junta Directiva quedaría conformada por el Ministro de Agricultura, quien la presidirá, tres (3) miembros designados por esta cartera, dos (2) miembros designados por FedePanela y dos (2) miembros designados por las demás organizaciones o asociaciones de productores formalmente constituidas.

Dentro del Plan de desarrollo del Municipio 2016-2019, se encuentra el programa: “El Campo Productivo y Competitivo en Materia Agropecuaria y Agroindustrial como Vía para el Desarrollo Rural Integral” dentro del cual se establece estas estrategias

1. Formular proyectos con visión futura, colectiva y de paz, hacia un desarrollo rural sostenible, que incluyan componentes de formación y capacitación, bajo el concepto de la utilización de tecnologías limpias.
2. Apoya la cofinanciación de Proyectos Productivos interadministrativos e interinstitucionales a nivel rural.
3. Propiciar espacios y medios para que se establezcan empresas industriales agrícolas y pecuarias en nuestro municipio, se buscará la alianza, la cooperación y el apoyo

interinstitucional del gobierno Nacional y Departamental, para que pueda haber inversión privada en la Industria Local.

4. Propiciar las condiciones para la realización de la Feria Agropecuaria y Agroindustrial del Sur –AGROSUR, junto con acompañamiento del sector privado e institucional, se logre tecnificar el sector y poder participar con óptimos estándares de Calidad en los mercados nacionales e internacionales.
5. Formular el Programa Agropecuario Municipal y/o el Plan General de Asistencia Técnica.

Dentro de las metas del sector Agropecuario, está el incremento de las toneladas de producción en un 10%, e implementar 10 proyectos productivos, y que se puedan cofinanciar 16 de estos.

Por otra parte, se tiene el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”, del actual presidente Duque, el cual está alineado con los objetivos de desarrollo Sostenible mundiales, donde se ha propuesto como metas; crear 1,6 millones de puestos de trabajo y reducir la pobreza multidimensional del 17% en el 2018 a 11% en el 2022. Reducir el 50% de la informalidad laboral de los emprendimientos y luchar contra la corrupción.

Identificación del Problema que sustenta el Proyecto

La identificar el problema a resolver, se desarrolló la metodología Vester. Terminando en el siguiente resultado;

Listado de Problemas

- a) Falta de una buena rentabilidad para el panelero
- b) Comercializadores compran a un bajo precio

- c) Existen muchos productores de panela
- d) No se cuenta con un registro INVIMA
- e) Las condiciones de producción son precarias, y no inocuas
- f) Las condiciones de transporte son limitadas, dado la no existencia de vías

terciarias

- g) Falta de clientes
- h) Falta de diversidad de Clientes
- i) Producción de un solo producto a partir de la caña de azúcar
- j) La falta de estandarización de cultivo a partir de caña de azúcar.
- k) Falta de estandarización del proceso productivo de panela

Problemas	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Causalidad
a	0	0	0	0	2	1	0	0	1	3	3	10
b	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	2	10
c	3	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	10
d	2	2	0	0	3	0	3	3	0	2	3	18
e	2	2	0	3	0	0	2	2	0	2	3	16
f	2	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	7
g	3	0	1	0	0	1	0	3	1	3	3	15
h	3	0	3	2	2	1	3	0	1	3	3	21
i	2	0	3	0	0	1	3	3	0	1	1	14
j	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	5
k	3	0	0	3	3	0	1	1	1	2	0	14
Pasividad	24	7	9	8	12	4	17	18	5	18	18	140

Figura 1. Cuadro de Interacciones del Problemas, obteniéndose la Pasividad y Causalidad, según la Metodología Vester.

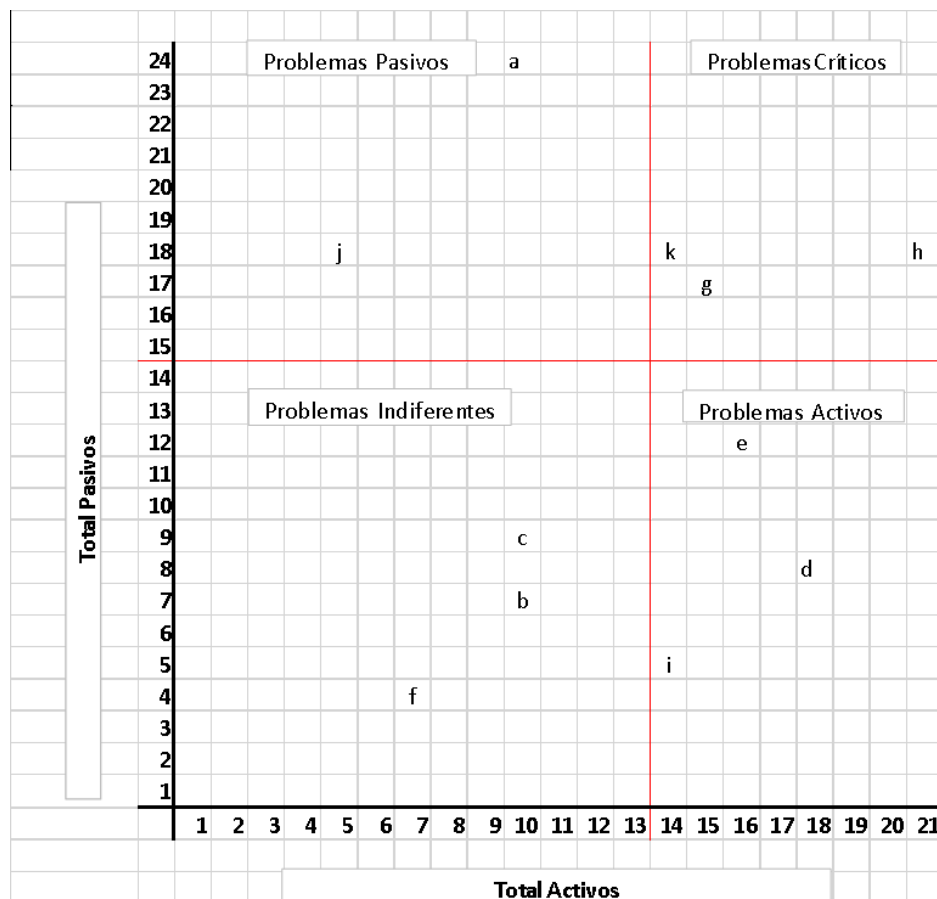


Figura 2. Plano Cartesiano de Metodología Vester.

Es esta imagen se representa la calificación de cada uno de los problemas anteriormente listados, lo que nos permite diferenciarlos entre causas, consecuencias, y problema.

Causas- Problemas Activos

1. No se cuenta con un Registro INVIMA
2. Condiciones de Producción son precarias, y no inocuas
3. Producción de un solo producto a partir de Caña de Azúcar

Consecuencias-Problemas Pasivos

1. Falta de un Buena Rentabilidad para el Panelero
2. Falta de Estandarización del Cultivo de Caña

Problema Central- Problemas críticos

1. Falta de diversidad de Clientes
2. Falta de Estandarización del Proceso productivo de la Panela
3. Falta de Clientes.

Entendiendo lo anteriormente expuesto. El problema que da origen al Proyecto es la Falta de Diversidad de Clientes dada la poca estandarización del Proceso Productivo, en este caso, de la Panela, que es el único producto que se produce en el municipio, a partir de la Caña de Azúcar.

Análisis de la Situación Encontrada

En el municipio de Chaparral- Tolima, existen aproximadamente 384 cultivadores de caña, según datos recopilados por la Secretaria de Desarrollo Rural de la Alcaldía. De estos cultivadores el 29,3% ha realizado hasta quinto de primaria, y el 5,17% ha logrado culminar sus estudios de educación media. La mayoría (el 43.9%) tiene cultivado entre 1- 2 Ha de caña, las cuales son procesadas en su totalidad en Panela, que es vendida; en un 50,9% en plaza, 25,4% en Finca, 17,3% al Detallista, 15,6% Consumidor Final, 4,6% al Acopiador. De donde el 81,5% venden a más de una de las anteriores opciones, generalmente a dos o tres.

Los precios de la panela que se registraban en formatos de asistencia técnica realizados en el 2015, reportan variaciones entre 1.500 COP a 2.000 COP el Kilo, Siendo el precio de venta de la paca de panela ofertada por los fabricantes paneleros de 5.000 COP, en fin de semana en la plaza del casco Urbano de Chaparral. De acuerdo al testimonio tomado por parte de los paneleros, vendedores de su producto en la plaza del Municipio, el precio al cual venden el producto en los fines de semana que bajan al pueblo, es reducido por los comerciantes que compran entre semana panela de otros fabricantes locales, y que lo logran comercializar a buen

precio entre semana a toda la población del pueblo. Pero cuando los propios fabricantes tratan de vender su producto al mismo precio, es difícil, dado la alta cantidad de vendedores focalizados en la zona de descarga, de la nueva plaza del Pueblo.

La compra del producto por parte de intermediarios provoca que el panelero no reciba la suficiente rentabilidad para sostener a su hogar, en el cual tiene entre 2-5 dependientes, dado que los 5.000 COP que cuesta la paca, logra costear el proceso de fabricación del producto, pero no les deja la suficiente ganancia como para invertir en comodidades para su vida, según testimonio de ellos mismos.

La gran concentración de Paneleros se encuentra en los corregimientos de Amoyá y El Limón. Según datos de la alcaldía del Municipio de los 384 paneleros 89,1% están alojados en estos dos corregimientos, localizándose el 51,04% en Amoyá, siendo estas las regiones paneleras del municipio.

En cuanto a magnitud del problema, se puede establecer que al menos el 56,1% de los paneleros tiene un ingreso inferior a 1.000.000 COP mensuales, de estos el 59,5% tiene entre 4-5 dependientes, generando pobreza y deserción del campo.

Población Objetivo- Stakeholders beneficiados

Tabla 4 Matriz de Identificación de Participantes

Actor	Interés-Expectativa	Posición	Contribución o Gestión
Alcaldía de Chaparral-Tolima,	Mejorar la condición económica del municipio, a través de establecer una industria estandarizada y dinámica en su territorio.	Cooperante	Priorizar el Proyecto y hacerlo llegar al OCAD- Regional Centro-Sur, dado su condición de Entidad Territorial
Cultivadores de Caña del corregimiento Limón y Amoyá	Generar ingresos a través de contratos que garantizan la compra del producto.	Beneficiarios	Partícipes del primer eslabón de la cadena de valor del proyecto

Contratistas de Transporte	Esperan tener contratos con garantías y estabilidad laboral	Beneficiarios	Encargados del transporte de materia prima y productos terminados durante la ejecución del proyecto.
Habitantes de Chaparral	Esperan oportunidades de trabajo formales, con garantías que la ley provee.	Beneficiarios	Serán partícipes de la ejecución del proyecto, integrando la planta de procesamiento y la parte administrativa.
OCAD – Regional Centro-sur	La mejor propuesta para generar desarrollo en la Región- Municipio,	Cooperante	Los proyectos a financiar con recursos del Fondo de Desarrollo Regional, serán Elegidos por la OCAD y esta aprobará el pago de los compromisos, adquiridos.
Ruth Codina	Formar parte de la ejecución del Proyecto, como Directora del mismo.	Afectado	Formuladora del Proyecto.
Departamento Nacional de Planeación	Que el proyecto cumpla con la metodología y sea evaluado conforme sus lineamientos. Cumpliendo con la calidad esperada.	Cooperante	Es la Secretaría Técnica del SGR, por lo que propone metodologías de evaluación y seguimiento de proyectos a financiarse.
Fedepanela	Que los procesos de Empaque y comercialización cumpla con las normativa, ambiental y técnica.	Cooperante	Es la entidad encargada de desarrollar actividades de Investigación y extensión relacionadas con el cultivo, procesos, empaque y comercialización, promoción al consumo y campañas educativas. Por tanto, serán parte fundamental en la consejería del proceso productivo de la panela.
CENICAÑA	Lograr material genético de las especies que se manejan en el municipio, así como investigar su	Cooperante	Están enfocados en la investigación y transferencia de tecnología relacionada con el cultivo de Caña de Azúcar,

	comportamiento y respuesta a ciertos estímulos.		de modo, pueden brindar la información necesaria para la estandarización del cultivo de caña, como un cultivo industrial en Chaparral-Tolima.
Pequeños Intermediarios	Podrían ver sus ingresos mermados, por la compra y venta de panela, destinada a otros canales de distribución	Afectado	Con el proyecto se busca reducir la intermediación en la producción de panela, así como llegar canales grandes de distribución
JAC- Amoyá y Limón	Que la nueva planta de procesamiento de Caña de Azúcar genere mejores rentabilidad para los involucrados.	Cooperante	Participar en la elaboración de estrategias de transporte de la materia prima a la planta de procesamiento, así como formular propuestas con la temática agrícola de la Caña de Azúcar.

Fuente. Autora

Análisis de los Participantes

Con ayuda de la herramienta Mapa de Inversiones del DNP, se registran; 0 proyectos aprobados, 3 Viables, 6 en Ejecución, 27 Terminados y 18 Proyectos Formulados para acceder a los recursos del SGR. Entre el 2016 y 2018 se han invertido 689.5 millones de Pesos en el sector de Agricultura y Desarrollo Rural, siendo el sector con mayor presupuesto.

Para el 2018 el monto total de regalías que produjo el país fue de 27.9 Mil Millones de Pesos, de la explotación de minerales. El desglose se encuentra en la siguiente tabla

Tabla 5 Regalías Liquidadas 2018 Colombia

Mineral	Unidad	Cantidad	Regalías Liquidadas
Carbón	Toneladas	1.912.856	22.400 Millones
Esmeralda En Bruto	Quilates	6.519	1.2 Millones
Esmeralda Semipreciosa	Quilates	123.750	51.7 Millones
Esmeralda Tallada	Quilates	8.464	215.5 Millones
Oro	Gramos	1.885.308	5.200 Millones
Plata	Gramos	906.905	30.2 Millones
Platino	Gramos	7.300	25.4 Millones

TOTAL	27.924 Millones
Fuente. Megaregalías, Departamento Nacional de Planeación	

Dentro del Plan Plurianual de Inversiones 2016-2019, se tiene planeado emplear en el 2019, 709,25 millones de Pesos para el sector Agroindustrial y Agropecuario; Desglosados en; Beneficiar con Asistencia Técnica Directa Rural a 1.200 pequeños productores, Apoyar y fortalecer 12 asociaciones de productores en el cuatrienio, cofinanciar la ejecución de 16 proyectos agropecuarios, Beneficiar 200 Familias con Proyectos de Seguridad alimentaria en la Zona Rural y Urbana, Ordenar Productivamente y Formalizar la tenencia de 100 predios rurales, 8 jornadas de promoción y comercialización de la producción agropecuaria (día del campesino, ferias agrícolas y pecuarias), 1 Sistema Municipal de apoyo a la economía campesina en Funcionamiento.

Es importante generar acuerdos entre Fedepanela y CENICAÑA, para que los resultados obtenidos en las investigaciones que el proyecto permita realizar a esta última entidad, sean difundidos y conocidos por los demás paneleros del Tolima y otras regiones paneleras de la competencia de la Federación, en función de transmitir tecnología. La Formuladora del Proyecto deberá estar en plena capacidad de desarrollar el producto con la Metodología General Ajustada, exigida por el Departamento Nacional de Planeación, para que el proyecto cumpla con las expectativas de la Entidad Territorial y pueda ser priorizado por la OCAD Regional Centro-Sur.

Población Objetivo

Los afectados por la situación negativa identificada como problema, son todos los productores de Caña de azúcar del municipio de Chaparral- Tolima, que producen de forma exclusiva panela y que son dependientes de la venta de este producto, que según datos de la Alcaldía de Chaparral serían 384 cultivadores más sus dependientes que oscilan entre 2-5, en

tentativa, el total sería de 1.920 personas. Como se expondrá más adelante, para el análisis de la demanda también deberá valorarse el consumo de los productos fabricados y valoración en el mercado. Resultando que, la capacidad de la planta será de 3'051.102 unidades de productos por semana de trabajo, beneficiando a esta misma cantidad de clientes, para un total de 176.108 beneficiarios.

Identificación de Objetivos

Objetivo General

Aumentar la diversidad de Clientes de los productores de Panela de Chaparral- Tolima, en 3 sectores de mercado, mediante la estandarización de los procesos de producción de 3 nuevos productos, provenientes de la Caña de Azúcar.

La magnitud del problema central se midió en términos del porcentaje de entradas mensuales inferiores a 1.000.000 COP, el cual es igual a 56,1% y se pretende que con el proyecto, este porcentaje descienda a 0%. Siendo este el indicador de línea Base. Ya que el proyecto es Agroindustrial productivo con el fin de industrializar el cultivo de Caña en el Municipio.

Tabla 6 Hoja de Vida de Los Indicadores del Objetivo General (Identificación)

Nombre	Descripción	Unidad de Medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología	Fecha de Creación	Meta
Productores con Ganancias inferiores a 1M	Evalúa el Cumplimiento del Objetivo general, cuantificando el porcentaje de personas con rentabilidad insuficiente para	Porcentaje	$\frac{\text{Productores con Ganancias Inferiores a 1M}}{\text{Total de Productores de Caña de Azúcar}} \times 100$	Mensual	Efecto	22/01/2019	0%

	sostener una familia de 3-6 personas en un mes							
Cultivadores Vinculados al Proyecto	Evalúa Cuantitativamente el # de cultivadores que actúan en el primer eslabón del Proyecto	Cultivadores/mes	$\frac{\# \text{ Cultivadores asociados al proyecto}}{\text{mes}}$	Mensual	Gestión	22/01/2019	384/mes	
Número de contratados semestrales	Evalúa la cantidad de Empleos generados en el semestre	# Contratados/sem	$\frac{\text{Numero de Contatados}}{\text{Semestre}}$	Semestral	Gestión	29/01/2019	10 Contratados/Sem	

Fuente. Autora

Objetivos Específicos

1. Legalizar los productos de los 3 nuevos sectores del Mercado ante INVIMA, para venta en el área del país y/o fuera de éste.

Tabla 7. Hoja de Vida de los Indicadores del Objetivo Específico 1 (Identificación)

Nombre	Descripción	Unidad de Medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología	Fecha de Creación	Meta
Productos Legalizados ante INVIMA	Evalúa la Cantidad de productos legalizados ante INVIMA	Productos/Semestre	$\frac{\text{Prod. Ante INVIMA}}{\text{Semestre}}$	Semestral	Efecto	22/01/2019	3

Fuente. Autora

2. Establecer las condiciones de BPM, NTC 22000, a los 3 nuevos productos provenientes de Caña de Azúcar.

Tabla 8 Hoja de Vida de los Indicadores del Objetivo Específico 2 (Identificación)

Nombre	Descripción	Unidad de Medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología	Fecha de Creación	Meta
Dinero gastado en la implementación de BPM	Evalúa la cantidad monetaria que se gasta en la implementación de Normas de BPM	\$/mes	$\frac{\$ \text{ gastado en la implementación de BPM}}{\text{Mensual}}$	Mensual	Producto	22/01/2019	<2 M/mes

Fuente. Autora

3. Identificar dentro de las posibilidades de productos provenientes de Caña de Azúcar, los 3 productos que presentan mayores posibilidades comerciales.

Tabla 9. Hoja de Vida del Objetivo Específico 3 (Identificación)

Nombre	Descripción	Unidad de Medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología	Fecha de Creación	Meta
Unidades vendidas al mes	Evalúa la Cantidad de Producto Vendido en el Mercado mensualmente	Unidades Vendidas/Mes	$\frac{\text{Unidades de Producto Vendido}}{\text{Mes}}$	Mensual	Producto	29/01/2019	176.108 COP
Dinero Ganado mensualmente	Evalúa la cantidad de Dinero Generado por la venta de cada tipo de producto ofertado	COP/Mes	$\frac{\text{Dinero Entrante} - \text{Dinero Invertido}}{\text{Mes}}$	Mensual	Gestión	29/01/2019	>Costo de Producir

Fuente. Autora

Identificación de la Alternativa de Solución para Soporte a la Propuesta

Tabla 10 Análisis de Alternativas

Objetivo General: Aumentar la diversidad de Clientes de los productores de Panela de Chaparral- Tolima, en 3 sectores de mercado, mediante la estandarización de los procesos de producción de 3 nuevos productos, provenientes de la Caña de Azúcar.

Objetivos Específicos	Acciones de Intervención Posibles
1. Legalizar los productos de los 3 nuevos sectores del Mercado ante INVIMA, para venta en el área del país y/o fuera de éste.	Cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución 2674/2013, Resolución 4506/2013, Resolución 288/2008, Resolución 683/2012, Resolución 719/2015, Decreto 779 de 2006 y Decreto 539 del 2014.
2. Establecer las condiciones de BPM, NTC 22000, a los 3 nuevos productos provenientes de Caña de Azúcar	Cumplir con el Decreto 60/2002, e Integrar la NTC 5830:2010, NTC-ISO 22000 y NTC 1311, según requisitos del proyecto.
3. Identificar dentro de las posibilidades de productos provenientes de Caña de Azúcar, los 3 productos que presentan mayores posibilidades comerciales.	Realizar un Estudio de Mercado con fuentes secundarias de Información que permita establecer el potencial de cada producto.

Fuente. Autora

Dado que las acciones de Intervención Posibles para que los objetivos específicos se cumplan, se basan en aplicar las normativas dictadas por el INVIMA y Colombia, que se mencionan en el cuadro anterior, las alternativas posibles tendrán que ver con las distintas variaciones en que permita la normatividad, pero siempre será la construcción de una planta de Producción, ya que para cumplir el Objetivo general es necesario la presencia de una de estas.

Preparación del Proyecto

Déficit de Mercado a atender

Estudio de Mercado

Tabla 11. Definición de Productos y Unidades de Medida

Objetivo General: Aumentar la diversidad de Clientes de los productores de Panela de Chaparral- Tolima, en 3 sectores de mercado, mediante la estandarización de los procesos de producción de 3 nuevos productos, provenientes de la Caña de Azúcar.			
Objetivos Específicos	Acciones de Intervención Posibles	Bienes y/o Servicios	Cuantificación Demanda / Oferta
1. Legalizar los productos de los 3 nuevos sectores del Mercado ante INVIMA, para venta en el área del país y/o fuera de éste.	Cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución 2674/2013, Resolución 4506/2013, Resolución 288/2008, Resolución 683/2012, Resolución 719/2015, Decreto 779 de 2006 y Decreto 539 del 2014.	Planta de Procesamiento certificada por el INVIMA Abono Orgánico Empacado.	Cañeros con ingresos < 1.000.000 COP/ Clientes de los Productos
2. Establecer las condiciones de BPM, NTC 22000, a los 3 nuevos productos provenientes de Caña de Azúcar	Cumplir con el Decreto 60/2002, e Integrar la NTC 5830:2010, NTC-ISO 22000 y NTC 1311, según requisitos del proyecto.	Manuales de BPM y NTC 22000 para la Planta de Procesamiento	Empleados de la Planta/ Administradores de la Planta
3. Identificar dentro de las posibilidades de productos provenientes de Caña de Azúcar, los 3 productos que presentan mayores posibilidades comerciales.	Realizar un Estudio de Mercado con fuentes secundarias de Información que permita establecer el potencial de cada producto.	3 Productos a base de Jugo de Caña de Azúcar	Consumidores Potenciales/ Clientes de los Productos

Fuente. Autora

Análisis de Oferta y Demanda

Tabla 12 Demanda de los Posibles Sub Productos de Caña de azúcar del Proyecto

Posibles Productos	Demanda en el Mercado Nacional	Demanda en el Mercado Internacional
Fe-Dextrana	1.097.705 personas	1.620.000.000 Personas
Miel	168.864 Ton	359,83 MT
Saccharina	77.700.000 kg	95.550.000 Kg
Cenichaza	4.798.500.000 Kg	N/A
Jugo de Caña	42.406.000 personas	412.138.743 Personas
Tableros Aglomerados	600.000 m ³ /año	287 millones de m ³ /año

Fuente. Autora

Dextranas. La producción de Dextranas luego de la segunda guerra mundial se incrementó, ya que fracciones de Peso molecular de alrededor de 75.000, para ser usadas como expansores del plasma en transfusiones Sanguíneas (Dextrana Clínica) y mejorar el flujo sanguíneo. El sulfato dextrana es conocido como anticoagulante y el Fe-dextrana (PM \approx 5000) en un medicamento de gran demanda para la Anemia.

Según Resultados de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) en Colombia, 2017, 62,5% de los bebés entre 6 y 11 meses, padecen Anemia, siendo el porcentaje de la misma encuesta para el 2010, igual a 59,7%, es decir, que subió. En niños entre 6 y 59 meses de edad la prevalencia de la enfermedad es del 24,7%, datos muy similares a los del 2010, y la prevalencia de mujeres embarazadas es del 42 % (Abril F., y otros, 2017), presentándose con mayor porción en la Ruralidad y estratos 1 y 2. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que la Anemia es un problema de Salud pública cuando la prevalencia es superior al 5% en la población. Según el Ministerios de Salud y Protección Ambiental cerca del 50% de los casos de Anemia Infantil son producidos por Gestación, enfermedades Congénitas, sífilis congénita y parasitismo intestinal. Otra porción es producida por falta de agua potable y manejo inadecuado de residuos, ya que producen parásitos que se comen el hierro (EL TIEMPO, 2018).

La OMS, ha establecido que a nivel General 1.620 millones de personas en el mundo padecen Anemia.

Tabla 13. Prevalencia de la Anemia en el Mundo

	Población Afectada	
	%	En Millones
Niños en Edad Escolar	47.4	293
Niños en Edad Escolar	25.4	305
Embarazadas	41.8	56
Mujeres No Embarazadas	30.2	468
Varones	12.7	260
Ancianos	23.9	164
Población Total	24.8	1620

Fuente. (Abril F., y otros, 2017)

Tabla 14. Demanda Nacional de Fe-Dextrana

Demanda Nacional Fe-Dextrana	
Ítem	Cantidad (Personas)
Población Colombiana ^a	45.500.000
Personas entre 0 – 4 años (6.8%) ^b	3.094.000
Estimación Mujeres En Embarazo ^c	794.015
Prevalencia de Embarazadas en Anemia (42%)	333.487
Anémicos probables de 0-4 años (24.7%)	764.218
Demanda Potencial	1.097.705

^{a, b} Resultados Preliminares Censo Población y Vivienda. 2018. <https://sitios.dane.gov.co>

^c Nota de actualización. Estimación del Número de Gestantes de Colombia. 2017. <https://www.minsalud.gov.co>

Mieles. Se debe comprender que para producir miel de caña de azúcar es necesario producir azúcar, pues la primera es un desecho de la fabricación de los cristales de Sacarosa. Sobre la demanda de Azúcar se espera que se a 162 millones de toneladas para el 2009 (IBCE, 2009) y se espera que llegue a 203 Mt para el 2026, teniendo un consumo medio anual Per cápita de 24.8 Kg/cap (FAO, 2017). La producción de Melaza para el 2009 era de 50 Millones de Toneladas, siendo el 75% proveniente de Caña. De acuerdo al Balance Azucarero Asocaña 2000-2018, en el 2018 se exportaron 11.208 Toneladas de Mieles y se consumieron nacionalmente

168.864 Ton. Produciéndose 179.168 (ASOCAÑA, 2019). Sin embargo, desde el 2014 es una producción que ha venido descendiendo. De acuerdo a datos del 2012, en el mundo hay 1684 millones de Cabezas de Ganado Ovino y 966 millones de Cerdos (FAO, 2014), con una alimentación de 5Kg Melaza/Ovino/día y 3.7 kg/Cerdo/día (FAO, 1986), daría un total de 359,83 Millones de Toneladas en un Mes.

Saccharina. La población Objetivo es aquellos productores de leche. El uso de Saccharina Incrementa la producción de leche en promedio 1.5-2 lt/vaca. Se le suministra a vacas mayores de 4 meses, una cantidad de 3-3.5% del peso del animal. Aunque primero se debe hacer un proceso de adaptación de consumo progresivo de 1-1.2% (1 Sem), 2-2.5% (2 Sem), 3-3.5% (3 Sem). Colombia cuenta con 7.4 millones de cabezas de ganado lechero, que producen 6400 millones de litros de leche (Sálazar , 2012). Esto daría en total, tomando como referencia 300 Kg de un Bovino, es decir 10.5 kg de Saccharina por cabeza, para un total de 77.700.000 kg de Saccharina. Para el mercado internacional, se podría escoger el país con mayor competitividad en el sector y éste es Estados Unidos, que tiene 9.1 millones de cabezas de ganado Lechero, lo cual significaría una demanda de 95.550.000 Kg de Saccharina.

Cachaza. La cachaza muestra el análisis siguiente: materia seca: 21 %; proteína cruda: 8.50 %; fósforo: 1.42 %; calcio: 2.60 %; pH: 7.40 (FAO, 1986). Con la Cachaza se produciría un abono orgánico llamado Melote para generar un fertilizante que tiene la siguiente Composición. Y también Cenichaza

Tabla 15 Composición del Melote de Caña

Ítem	% Base Seca
Humedad	51.7
°Brix	41
Sacarosa	30
Proteína	3.5
Ceniza	2.5
Nitrógeno	0.2
Fósforo	0.31

Potasio	0.32
Calcio	0.49
Magnesio	0.14
Manganeso	65 PPM
Zinc	48.8 PPM
Hierro	92.5 PPM
Cobre	10.1 PPM
pH	6.3

Fuente. (Gómez & Jaramillo, 2006)

De acuerdo a estudios realizados por Cenicafe, las plántulas de Café presentan buen comportamiento al ser abonadas con 75% de Cenichaza (Salazar A. & Mestre Mestre, 1991), por lo que sería el cultivo objetivo a aplicar el fertilizante del Melote y abono de cachaza y ceniza. Además que el mercado nacional e internacional esta inclinados hacia cafés Premium Orgánicos. Si Colombia cuenta con 914.000 Hectáreas para la siembra de café, y la densidad en promedio es de 7000 Plántulas/Ha, dependiendo de la especie, entonces se tendría un consumo nacional de 6.398.000.000 Individuos de Cafeto. Usando 1 Kg por plántula serías 0.75 Kg de Cenichaza, para un total de 4.798.500.000 Kg.

Jugo de Caña. Se trata de Producir una bebida embotellada que contenga el sabor del jugo de Caña de azúcar. Perteneciente al sector de bebidas no alcohólicas. En cuanto a demanda, estarían todas las personas mayores de 1 año en Colombia serían más o menos, si se descarta la franja de 0-4 años de los datos preliminares del Censo de Población y Vivienda; darían un total de 42.406.000 personas. En cuanto mercado Internacional, se podría pensar en escoger los países de mayor consumo de jugos embotellados, entre estos están Alemania (Estatista, 2016) que figura con una población de 81.409.616 personas. Y Estados Unidos cuya población es de 330.730.127 personas para un total de 412.138.743 Personas.

Tableros Aglomerados. Sería el resultado trozar el bagazo de caña y por medio de resinas naturales, realizar los entablados. De acuerdo a Fedemaderas, la demanda nacional de maderas asciende a 4 millones de m³ /año, se producen 2.7 millones, y el 80% es destinado para construcción (Revista M & M, 2018). La participación de tableros aglomerados es del 15% (Revista M & M, 2018), de modo que la demanda Nacional sería de 600.000 m³/año. Para producción Internacional, según datos del 2015, Portugal, Brasil y Alemania son países que presentan una mayor importación de Tableros aglomerados (Marín V., 2015). Según FAOstats los cuatro principales productores de Tableros, son también los cuatro principales consumidores, estos son China, EEUU, Rusia, Canadá y Alemania que representaron el 69% de la producción mundial total de 287 millones de m³ en el 2016 (FAO, 2016).

Selección de los tres Productos que componen el Proyecto

De acuerdo a FAOstats en Colombia la anemia en mujeres en condiciones reproductivas 15-49 años, ha descendido gradualmente hasta alcanzar el 21.1% en el 2016, además de que existen remedios caseros, como el jugo de lentejas para evitar la anemia, que provocan la adquisición de Fe-dextrosa costosa, así como su producción, dado el descenso en los potenciales clientes, que como ya se ha descrito anteriormente, generalmente son de recursos escasos.

La producción de Saccharicha, necesitaría un proceso de granulado y secado, de modo, que se pueda conservar para la venta. Es un alimento que es realizado para mejorar la producción lechera, y se hace económicamente en las fincas lecheras, de modo, que sería complicado convencer a un finquero en comprar Saccharicha, cuando la puede hacer a menor precio en su finca. Su demanda es inferior a la miel. El sector de bebidas no alcohólicas está en constante crecimiento, marcado por la variedad e innovación de productos. El guarapo, es una bebida que ofrece beneficios nutricionales, tiene buen sabor y es innovador. La Cenichaza tiene una gran

demanda interna, y es un factor potenciador de uno de los cultivos estrella de Colombia, el café, llegándose a producir marcas Premium Orgánicas, ayudando significativamente al desarrollo económico del país, al ser el 4to país exportador del commodity. En cuanto a los tableros aglomerados, resulta ser una propuesta muy buena a futuro, pero que comparada con las demandas de otros productos e inversión en maquinaria, resulta ser una buena opción en el futuro. Ya que o se producen tableros o se produce ceniza para Cenichaza. Por tanto, los tres productos, de tres sectores seleccionados son **Miel, Cenichaza y Guarapo**.

Oferta de los tres productos seleccionados

De acuerdo a Asocaña, la producción de Melaza o miel, en el 2018, fue de 179.168 Toneladas, en el 2017; 207.947 Ton, en el 2016; 212.633 Ton, en el 2015; 272.771 Ton, en el 2014; 285.392 Ton (Promedio en los cinco años 231.582 Ton) (ASOCAÑA, 2019) producidas principalmente en Valle del Cauca, Cauca, Risaralda, Caldas y Quindío, teniendo sembradas 243.232 Hectáreas, de los cuales el 75% pertenecen a un poco más de 2.750 proveedores de Caña, con un área de Finca promedio de 63 Ha, (siendo que el 69% de estas, tiene un área menor a 60 Ha) y el 25% a 14 ingenios (Cabaña, Carmelita, Manuelita, María Luisa, Mayagüez, Pichichí, Risaralda, San Carlos, Tumaco, Ríopaila-Castilla, Incauca y Providencia)(ASOCAÑA, 2018). Los Ingenios azucareros producen al año 6,5 millones de Toneladas/año de bagazo, destinado a la producción de Papel y Energía Eléctrica, Térmica y Mecánica, con 286 mil Personas vinculadas a la actividad (ASOCAÑA, 2018). En estudios realizados en San José de Costa Rica se evidencian la producción de 42,18 kg de Cachaza por tonelada Métrica de Caña de azúcar (Chavéz, Bermúdez, & Pessoa, 1999). Y de acuerdo a datos de CENICAÑA del 2008, una Hectárea en promedio produce 118,64 Ton de Caña (Palma, Calero, & Cortés, 2009), Por

tanto, Colombia tendría la posibilidad de producir 1.217.190,126 Ton/año de Cachaza. Como el bagazo tiene un 2,6% de ceniza entonces se Colombia puede producir 169.000 Ton/año de Ceniza. La oferta de Cenichaza estaría formada por la sumatoria de las dos materias primas.

Para la Oferta de Guarapo, se tienen productos suplentes, los cuales se muestran a continuación

Tabla 16 Oferta de Bebidas No Alcohólicas en Colombia

Categoría	Empresa	Producto
Gaseosas	FEMSA	Coca-Cola Cuatro Sprite Fanta
	Postobón	Diversidad de Sabores Colombiana
	PEPSICO	Pepsi 7UP
Jugos	Ajecolombia FEMSA Postobón	Big Cola Jugos del Valle Jugos Hit
	Ajecolombia	Jugos Tutti Frutti Cifrut
Agua	FEMSA	Agua Brisa Agua Manantial
	Postobón	Agua Oasis Agua Cristal
	Ajecolombia	Agua Cielo
Aguas Saborizadas	FEMSA PEPSICO	Agua Dasani H2OH
Té	Postobón	Mr. Tea Lipton Ice tea
	FEMSA	Fuze Tea
	Ajecolombia	Cool
	QUALA	Sun Tea

Fuente. Informe Sectorial- Bebidas no Alcohólicas Colombia. 2014. www.legiscomex.com.

En el mercado existe diversidad de productos a base de panela, e incluso se está empezando a comercializar jugo de Caña Deshidratado, por medio de la marca Caña Life, siendo un producto desarrollado por UniSanGil. Anexo a ello, se encuentra María Panela que es una bebida energízate a base de panela. Sin embargo, aún no es conocida la distribución masiva de jugo de caña en Colombia, pero el mercado potencial es el mismo que oferta el sector de bebidas no alcohólicas en Colombia. Según Euromonitor, en el 2017 se vendieron en este sector 10.5 Billones de Pesos (Semana, 2018), de modo que si se toman por unidad de venta 3.000 COP que en promedio costarían las bebidas, independiente de la referencia y de la presentación, daría un total de 3.500 millones de unidades vendidas, esto correspondería a la totalidad de personas atendidas.

Tabla 17 Déficit de Demanda

Producto	Oferta	Demanda	Déficit de Demanda
Miel de Caña	231.582 Ton	359.998.864 Ton	-359.767.282 Ton
Guarapo	3.500 millones de Personas	42,406 Millones de personas	-38.906 millones de Personas
Cenichaza	1.386.190 Ton	4.798.500 Ton	-3.412.310 Ton

Fuente. Autora

Estudios Técnicos

Descripción de los Requisitos Técnicos

Según el Decreto 719/2015, la Melaza de caña es un producto de Bajo Riesgo (Notificación Sanitaria), el Guarapo es una bebida Cuyo componente principal es agua, es considerado un Producto de Alto Riesgo (Registro Sanitario) y la Cenichaza es un abono orgánico, regulado por la Resolución 150 del 2003, Resolución 698/2011 y NTC 5167.

El Decreto 2674 del 2013, del Ministerio de Salud y Protección Social, establece los Requisitos Sanitarios que deben cumplir quienes procesen alimentos y materias primas, con el fin de obtener la notificación, permiso, registro sanitario.

Edificaciones e Instalaciones

Plan de Saneamiento del Establecimiento

Área de consumo de Alimentos y Descanso de Personal

Agua utilizada debe ser potable y cumplir con los requisitos del Ministerio de Salud y Protección Social.

El agua potable y no potable debe ser llevado por tuberías separas, diferenciadas por color.

Se debe disponer de un tanque de almacenamiento de agua, con capacidad suficiente para un día de trabajo.

Se debe contar con baños y vestieres para hombres y mujeres por separado. Con grifos de acción no manual y dispensador de jabón.

Las áreas de producción deben disponer de sistemas adecuados de limpieza y desinfección.

Las ventanas deben evitar el paso plagas y acumulación de polvo. Y las ventanas deben estar provistas de mecanismos que eviten la contaminación en caso de ruptura.

No debe haber acceso directo del exterior a las áreas de procesamiento, y en lo posible que sean autocerrables.

Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, para prevenir la condensación del vapor, polvo y facilitar la remoción del calor. Con mallas anti – insectos.

Equipos y Utensilios

Todas la superficies de contacto deben cumplir con la Resolución 684, 4142, 4143 del 2013, y las que las modifiquen

Personal Manipulador de Alimentos

Deben contar con conocimientos básicos de BPM, y tener prácticas higiénicas y medidas de protección.

Se debe contar con un plan de capacitación continuo y permanente de al menos 10 hr anuales

Requisitos Higiénicos de Fabricación

La recepción de Materia Prima, debe cumplir con las Resoluciones 5109/2005 y las que la modifiquen. Los insumos deben cumplir con las Resoluciones 1506/2011 y/o 683/2012 y las que lo modifiquen.

Toda materia prima debe poseer una ficha técnica a disposición de la autoridad.

Los Envases y embalajes deben estar fabricados con materiales, según la reglamentación de las Resoluciones 683, 4142 y 4143 del 2012; 834 y 835 de 2013

Se deben tomar controles de Temperatura, Tiempo, Humedad, Actividad Acuosa, pH, velocidad de Flujo y presión. Así como establecer y registrar todos los procedimientos de control físicos

Se debe contar con un área especial de embalado y envasado

Se debe contar con un laboratorio externo o interno, que cumpla con la Resolución 16078/1985.

Los productos deben estar rotulados con lo establecido en la Resolución 5109/2005

Localización del Proyecto

La Planta de producción se ubicará en el casco Urbano de Chaparral, Existe Actualmente un edificio abandonado, que era usado para moler café, pero que por problemas sociales, abandonaron el municipio.

Tamaño y capacidad del Proyecto

Se fijara teniendo en cuenta la demanda de los productos y la capacidad de jugo de caña a producir. Como ya se ha mencionado anteriormente, en Chaparral Tolima se cuentan registrados con la Alcaldía 384 Cultivadores de caña, los cuales 173 suman 353,35 Ha en caña. Y considerando que el 43.9% tiene entre 1-2 Ha sembrada en caña, se supone para los 211 cultivadores de caña restantes, un área de 1,5 Ha en caña, sumando 316.5 Ha, siendo el total de superficie sembrada en caña igual a 669,85 Ha. El rendimiento de la especie Palmireña, es en promedio de 120,45 Ton/Ha (Fedepanela, Gobernación del Huila, SGR, 2017) esto da 80.683,4 Ton/año de Caña (299,9Ton/día). Sabiendo que se puede obtener entre 580 kg- 630 kg Jugo/Ton de caña (FAO), la capacidad de la planta sería de 46.796.390 kg Jugo/año – 50.830.562,5 kg Jugo/año (173.964,3 kg/día¹-188.961,2 kg/día). De este jugo el 2% es Cachaza (1.016.610,8 kg/año=3.779,3 kg/día). Esta sería la capacidad de la planta siempre y cuando la planta adquiriera toda la caña de azúcar del municipio. De modo, que se generará una planta para captar el 50% del sembrado en caña.

Se necesitarán equipos que puedan manejar 150 Ton de Caña/día (18,75 ton/h²), 3 Ton/día(0.375Ton/h) Cachaza paparente (0,25 g/cm³) (Bravo, Riviera, Herrera S., Cueto , & Garcia de la Fijal, 2017), y 100 Ton/día (12,5 ton/h) de Jugo. ρjugo (1,076gr/cm³). De las cañas

¹ Descontando los sábado y domingos, los cuales se consideran días de descanso.

² Tomando como referencia 8 Horas de trabajo, por día

el 30% (Reyes, 2010) se convierte en bagazo (45 Ton/día), y del bagazo sale 11,74% (5,3 Ton/día) de ceniza (Merencio & Giraldo, 1996). De modo, que si en un día se produce jugo de caña en botellas de 600 ml, entonces la producción de la jornada sería de 154.895 unidades de Jugo. Si se produce Cenichaza, en una proporción 1:2,6, la producción diaria sería de 2920 Unidades de 25 Kg/Unidad. Para la Miel y el azúcar, se dice que del total de jugo que entra el 5,16% sale en mieles y 10.08% sale en Azúcar (Robledo R., 2006), por tanto se obtendrían 7,74 Ton de azúcar/día y 15,12 Ton de miel/día (ρ 1,42 g/cm³). Si el azúcar se empaca en unidades de libra, se obtendría una producción de jornada igual a 15.480 unidades. Por el lado de la miel, si se empacan en unidades de 1 galón (3.7 litros), la producción sería de 2.813 unidades diarias. Los productos sumados por día de producción serían 176.108 Unidades de los cuatro productos resultantes del Proyecto.

Proceso de Producción Miel de Caña (Sistema de cocimiento de tres templas). Proceso de Producción del Guarapo y Proceso de Producción de Cenichaza.

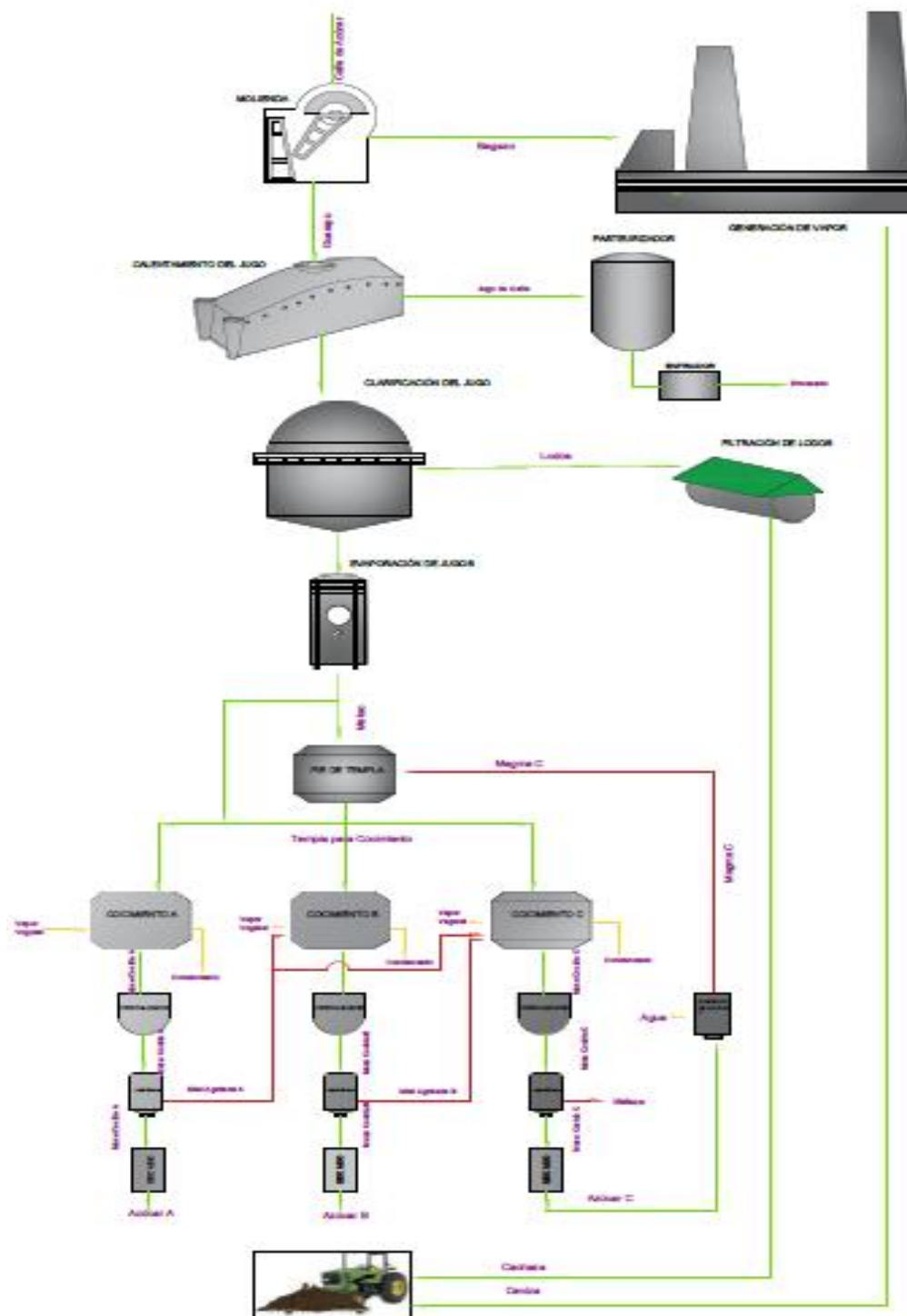


Figura 3 Diagrama del Proceso de Producción

Diseño de Instalaciones y Distribución

Se necesitarán equipos que puedan manejar 150 Ton de Caña/día (18,75 ton/h³), 3 Ton/día(0.375Ton/h) Cachaza paparente (0,25 g/cm³) (Bravo, Riviera, Herrera S., Cueto , & Garcia de la Fijal, 2017), y 100 Ton/día (12,5 ton/h) de Jugo. ρjugo (1.076gr/cm³). De las cañas el 30% (Reyes, 2010) se convierte en bagazo (45 Ton/día), y del bagazo sale 11,74% (5,3 Ton/día) de ceniza (Merencio & Giraldo, 1996).

Área de Apronte (una ton de caña ocupa 2m³ y un área de 1 m² en pilas de 2 m de altura) es decir esta área debe tener un volumen mínimo de 300m³, Área de Molienda, Área de Encalado, Área de Clarificación, Área de Evaporación, Área de Cristalización, Área de secado, Área de Empaque, Área de Almacenamiento, Área de laboratorio (estas áreas dependen de las Máquinas), Baños, Áreas Sociales.

³ Tomando como referencia 8 Horas de trabajo, por día

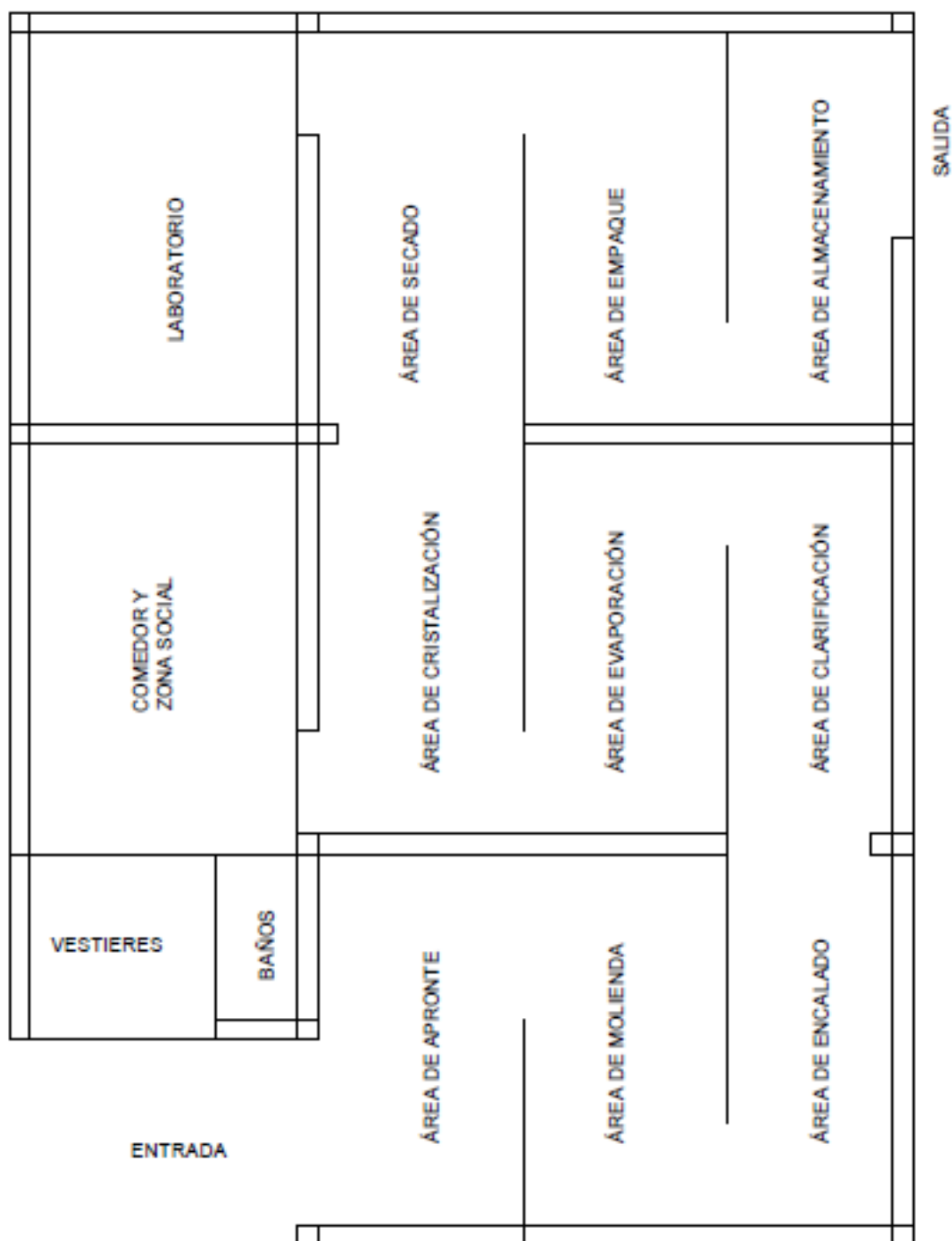


Figura 4. Diseño de Planta.

El diseño de planta que se expone en la figura anterior, es una propuesta de la disposición que debería tener la planta de producción, configurada en forma de circuito. Incluyendo las principales áreas que debería tener.

Cadena de Valor de la alternativa Seleccionada

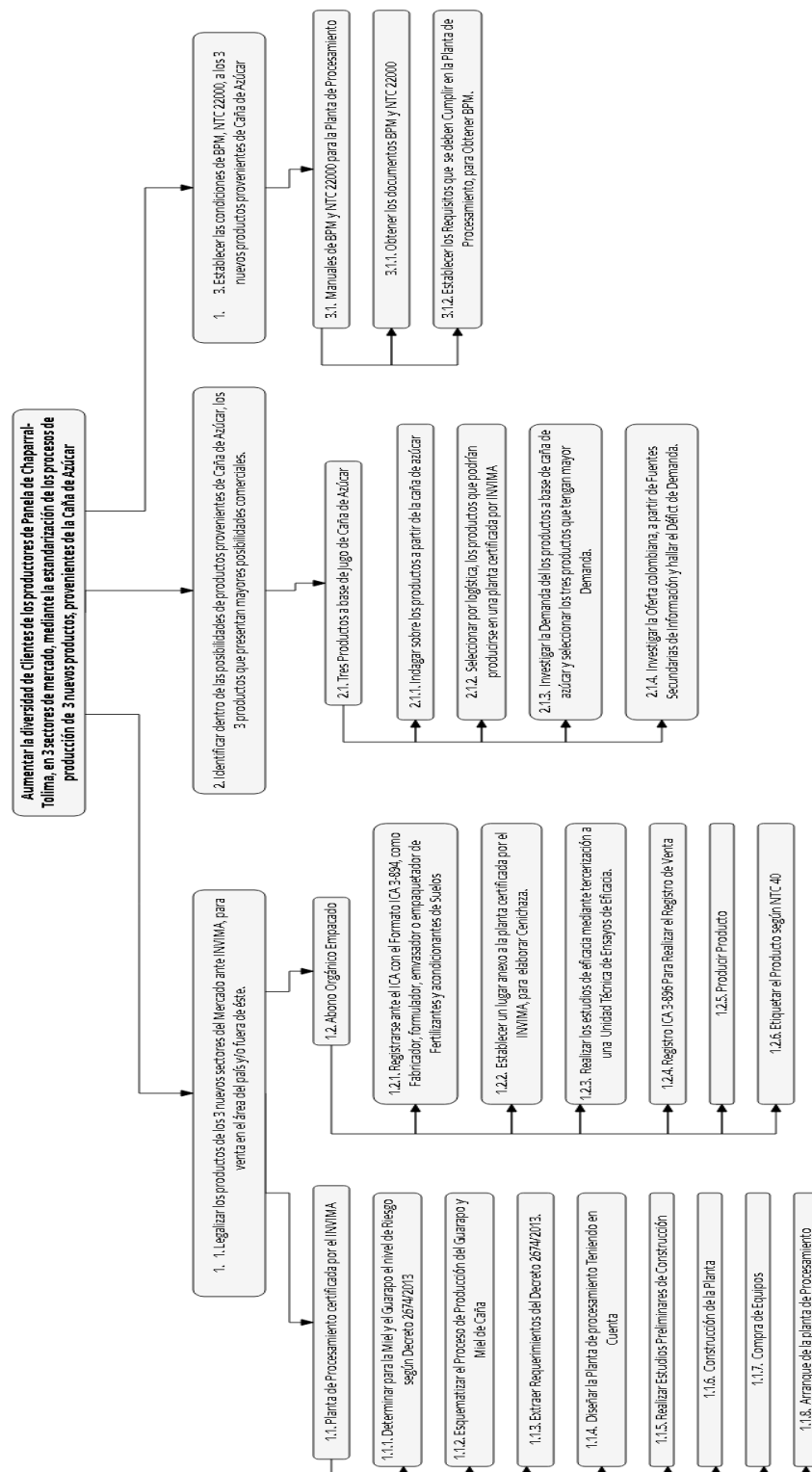


Figura 5 Cadena de Valor del Proyecto. Realizado por la Autora.

Costo de Productos

Tabla 18 Costos de Productos del Proyecto

Producto	Actividades	Costos			
		Insumos	Etapa	Año	Valor
Nombre: 1.1. Planta de Procesamiento Certificada por INVIMA Unidad de Medida: % Meta: 0%	1.1.1. Determinar para el Guarapo y la Miel el Nivel de Riesgo según el Decreto 2674/2013.	1. Mano de Obra No Calificada.	Preinversión	0	\$ 27.604,00
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 6.500,00
	1.1.2. Esquematar el proceso de Producción de Guarapo y Miel de Caña	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 70.000,00
	1.1.3. Extraer Requerimientos del Decreto 2674/2013.	1. Mano de Obra No Calificada.	Preinversión	0	\$ 27.604,00
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 6.500,00
	1.1.4. Diseñar la planta de Procesamiento Teniendo en cuenta los Requerimientos del Decreto 2674/2013	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 210.000,00
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 10.000,00
	1.1.5. Realizar Estudios Preliminares de Construcción	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 6.000.000,00
		2. Servicios Profesionales			\$ 37.100.000,00
	1.1.6. Construcción de la Planta	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 66.338.765,00
		2. Materiales y Mano de Obra	Inversión	0	\$ 590.950.203,00
	1.1.7. Compra de Equipos	1. Equipos	Inversión	0	\$ 667.819.761,00
	1.1.8. Arranque de la planta de Procesamiento	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 9.000.000,00
		2. Servicios Domiciliarios	Inversión	0	\$ 5.000.000,00
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO					\$ 1.382.566.937,00
Nombre: 1.2. Abono Orgánico Empacado. Unidad de Medida: # Contratados/Sem Meta: 10	1.2.1. Registro Ante el ICA 3-894, como fabricante, formulador, envasador o empaquetador de Fertilizantes y acondicionadores de Suelos	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 30.000,00
	1.2.2. Establecer un lugar anexo a la planta certificada por INVIMA, para elaborar Cenichaza	1. Mano de Obra No Calificada	Inversión	0	\$ 2.484.348,00
		2. Materiales	Inversión	0	\$ 15.000.000,00
		3. Equipos	Inversión	0	\$ 15.000.000,00
	1.2.3. Realizar los Estudios de eficacia mediante tercerización a una Unidad Técnica de Eficacia	1. Transporte	Inversión	0	\$ 200.000,00
		2. Servicios Profesionales	Inversión	0	\$ 300.000,00
	1.2.4. Registro ICA 3-896 Para realizar el Registro de Venta	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 30.000,00
1.2.5. Producir Producto	1. Mano de Obra Calificada	Operación	0	\$ 9.000.000,00	
	2. Mano de Obra No Calificada	Operación	0	\$ 6.624.928,00	

		3. Servicios Domiciliarios	Operación	0	\$ 5.000.000,00	
		4. Insumos	Operación	0	\$ 5.156.600,00	
		5. Publicidad	Operación	0	\$ 30.000.000,00	
		6. Transporte	Operación		\$ 200.000.000,00	
	1.2.6.Etiquetar el Producto según NTC 40	1. Servicios Profesionales	Operación	0	\$ 500.000,00	
		2. Servicios de Papelería	Operación	0	\$ 1.000,00	
		3. Servicios de Impresión y Diseño Etiqueta	Operación	0	\$ 8.805.400,00	
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 298.132.276,00	
Nombre: 2.1. Tres Productos a Base de Jugo de Caña de Azúcar Unidad de Medida: Unidades Vendidas/Sem. Meta: 3.051.102	2.1.1.Indagar sobre productos a partir de la Caña de Azúcar	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 210.000,00	
		2. Servicios de Papelería	Preinversión		\$ 56.000,00	
	2.1.2. Seleccionar por proceso Tecnológico, los productos que podrían producirse en una planta certificada por INVIMA a menor Costo, aparte de panela.	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 210.000,00	
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 56.000,00	
	2.1.3. Investigar la demanda de los Productos a base de caña de Azúcar y seleccionar los Tres Productos que tengan Mayor Demanda	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 60.000,00	
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 16.000,00	
	2.1.4. Investigar la Oferta Colombiana, a partir de las Fuentes Secundarias de Información y hallar el déficit de la Demanda.	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 60.000,00	
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 16.000,00	
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 668.000,00	
	Nombre: 3.1. Manuales de BPM y NTC22000 para la Planta de Procesamiento Unidad de Medida: \$/mes Meta: <2M	3.1.1. Obtener los Documentos BPM y NTC 22000	1. Servicios de Papelería	Operación	0	\$ 200.000,00
			2. Servicios Profesionales	Operación	0	\$ 120.000,00
		3.1.2. Establecer los Requisitos que se deben Cumplir en la Planta de Procesamiento para Obtener el Certificado BPM	1. Mano de Obra Calificada	Operación	0	\$ 3.000.000,00
			2. Mano de Obra No Calificada	Operación	0	\$ 6.624.928,00
		3. Servicios de Papelería	Operación	0	\$ 200.000,00	
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO			0	\$ 10.144.928,00		
TOTAL DEL PROYECTO INVERSIÓN					\$ 1.691.512.141,00	

Cuantificación y Valoración de los ingresos y beneficios

Tabla 19 Cuantificación y Valoración de Ingresos y Beneficios

Efecto	Tipo	Nombre	Unidad de Medida
Directo	Generación de Empleo	Empleo Generado	#Empleos (Año)*\$Salario(mes)
	Ingresos por Bien Producido	Ingresos de ventas	#producto vendido(año)*\$venta(unidad)
	Ingreso para el cultivador de Caña	Ingreso Proveedores	#Cañacomprada*\$caña
	Acceso A nuevos Mercados	Nuevos Mercados	Nuevmdos (\$/Año)

Fuente. Autora

- Generación de Empleo: Para el costo de la inversión del proyecto se proveyó la contratación de 8 operarios, en la planta. Y Un gerente, Ing. Agroindustrial y un Ing. Mecánico.

$$\$ 828.116 \times 8 = \$ 6.624.928$$

$$\$3.000.000 \times 3 = \$ 9.000.000$$

Tabla 20 Beneficio de Generación de Empleo

Ítem	Costo
Mano de Obra No Calificada Anual	\$ 79.499.136
Mano de Obra Calificada Anual	\$ 108.000.000
TOTAL	\$ 187.499.136

Fuente. Autora

- Ingresos de Ventas. De acuerdo a la capacidad de la planta se producirán por semana de trabajo; 2.813 galones de miel, 15.480 libras de Azúcar, 2920 Bultos de Cenichaza y 154.895 Botellas personales de jugo de caña. teniendo encuentra precios del mercado, cada Galón de Miel se puede vender en \$ 250.000, la libra de azúcar en \$1.200, el bulto de Cenichaza a \$ 20.000, botella de 600ml de Jugo a \$ 2.000. Esto da un total de;

Tabla 21 Beneficios de Ingresos de Ventas

Producto	Beneficio
Melaza	\$ 703.250.000
Azúcar	\$ 18.576.000
Cenichaza	\$ 58.400.000
Jugo de Caña	\$ 309.790.000
Total Prod./ sem	\$ 1.090.016.000
Prod. Año	\$ 56.680.832.000

Fuente. Autora

- Ingreso Proveedores. Según lo escrito en capacidad de planta, esta se construirá para procesar 150 ton/día de caña, donde cada caña pesa en promedio 2Kg (Soraluz , 2013), de modo que se comprarían 75.000 cañas por día, siendo la semana laboral de 5 días, el total es de 375.000 cañas por semana y por año 19.500.000. comprando cada caña a \$ 3.000

$$19.500.000 \times \$ 3.000 = \$ 58.500.000.000$$

- Acceso a Nuevos Mercados. El proyecto permitirá generar la entrada de la caña de azúcar de Chaparral Tolima a nuevos mercados, incluso los internacionales. Como se alcanza a ver en la demanda nacional de los productos, en todos hay un déficit. Por lo tanto, la idea es empezar a cubrir lo más que se pueda este consumo interno para pasar al consumo externo. Por parte de la Miel de Caña, la demanda supera los 350 millones de toneladas, entonces se propone una ganancia de nuevo mercado de Miel de Caña de 30 Millones Anuales (120 galones), de Jugo de Caña 10 Millones (5.000 Botellas) y de Cenichaza de 5 Millones (250 Bultos). Y así cada año.

$$\text{Nuevos Mercados} = \$ 45.000.000/\text{Año}$$

Evaluación Económica y Social del Proyecto

Flujo de Caja del Proyecto

Se supone que en el primer mes de venta se venderá el 20% del total producido, y esto irá aumentando en un 20% hasta llegar a vender la totalidad del producido, a los cinco meses. El valor de salvamento de la maquinaria se supone un 45% del valor original a un uso de 10 años. En el transporte se le sumarían el 5% del valor del año anterior por aumentos de precios de combustibles, etc.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	\$ 12.208.179.200,00	\$ 56.680.832.000,00	\$ 56.725.832.000,00	\$ 56.770.832.000,00	\$ 56.815.832.000,00	\$ 56.860.832.000,00	\$ 56.905.832.000,00	\$ 56.950.832.000,00	\$ 56.995.832.000,00	\$ 57.040.832.000,00
	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00
\$ 1.042.208,00										
\$ 1.415.253.077,00										
	\$ 275.232.856,00	\$ 285.232.856,00	\$ 295.732.856,00	\$ 306.757.856,00	\$ 318.334.106,00	\$ 330.489.168,50	\$ 343.251.984,13	\$ 356.652.940,53	\$ 370.723.944,76	\$ 385.498.499,20
										\$ 300.518.892,45
-\$ 1.416.295.285,00	\$ 11.991.446.344,00	\$ 56.454.099.144,00	\$ 56.488.599.144,00	\$ 56.522.574.144,00	\$ 56.555.997.894,00	\$ 56.588.842.831,50	\$ 56.621.080.015,87	\$ 56.652.679.059,47	\$ 56.683.608.055,24	\$ 56.413.314.608,35

Figura 6 Flujo de Caja Neto

Flujo Neto Económico

Tabla 22 Flujo de Caja Económico

Producto	Actividades	Costos				
		Insumos	RPC	Etapas	Valor	Valor Económico
Nombre: 1.1. Planta de Procesamiento Certificada por INVIMA Unidad de Medida: % Meta: 0%	1.1.1. Determinar para el Guarapo y la Miel el Nivel de Riesgo según el Decreto 2674/2013.	1. Mano de Obra No Calificada.	0,6	Preinversión	\$ 27.604,00	\$ 16.562,40
		2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 6.500,00	\$ 5.135,00
	1.1.2. Esquematizar el proceso de Producción de Guarapo y Miel de Caña	1. Mano de Obra Calificada	1	Preinversión	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
	1.1.3. Extraer Requerimientos del Decreto 2674/2013.	1. Mano de Obra No Calificada.	0,6	Preinversión	\$ 27.604,00	\$ 16.562,40
		2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 6.500,00	\$ 5.135,00
	1.1.4. Diseñar la planta de Procesamiento	1. Mano de Obra Calificada	1	Preinversión	\$ 210.000,00	\$ 210.000,00

	Teniendo en cuenta los Requerimientos del Decreto 2674/2013	2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 10.000,00	\$ 7.900,00
	1.1.5.Realizar Estudios Preliminares de Construcción	1. Mano de Obra Calificada	1	Inversión	\$ 6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
		2. Servicios Profesionales	1		\$ 37.100.000,00	\$ 37.100.000,00
	1.1.6.Construcción de la Planta	1. Mano de Obra Calificada	1	Inversión	\$ 66.338.765,00	\$ 66.338.765,00
		2. Materiales y Mano de Obra	0	Inversión	\$ 590.950.203,00	\$ 0,00
	1.1.7.Compra de Equipos	1. Equipos	0,77	Inversión	\$ 667.819.761,00	\$ 514.221.215,97
	1.1.8. Arranque de la planta de Procesamiento	1. Mano de Obra Calificada	1	Inversión	\$ 9.000.000,00	\$ 9.000.000,00
		2. Servicios Domiciliarios	0,8	Inversión	\$ 5.000.000,00	\$ 4.000.000,00
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 1.382.566.937,00	\$ 636.991.275,77
Nombre: 1.2. Abono Orgánico Empacado. Unidad de Medida: # Contratados/Sem Meta: 10	1.2.1.Registro Ante el ICA 3-894, como fabricante, formulador, envasador o empaquetador de Fertilizantes y acondicionadores de Suelos	1. Mano de Obra Calificada	1	Inversión	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
	1.2.2.Establecer un lugar anexo a la planta certificada por INVIMA, para elaborar Cenichaza	1. Mano de Obra No Calificada	0,6	Inversión	\$ 2.484.348,00	\$ 1.490.608,80
		2. Materiales		Inversión	\$ 15.000.000,00	\$ 0,00
		3. Equipos	0,77	Inversión	\$ 15.000.000,00	\$ 11.550.000,00
	1.2.3.Realizar los Estudios de eficacia mediante tercerización a una Unidad Técnica de Eficacia	1. Transporte	0,77	Inversión	\$ 200.000,00	\$ 154.000,00
		2. Servicios Profesionales	0,77	Inversión	\$ 300.000,00	\$ 231.000,00
	1.2.4.Registro ICA 3-896 Para realizar el Registro de Venta	1. Mano de Obra Calificada	1	Inversión	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
	1.2.5.Producir Producto	1. Mano de Obra Calificada	1	Operación	\$ 9.000.000,00	\$ 9.000.000,00
		2. Mano de Obra No Calificada	0,6	Operación	\$ 6.624.928,00	\$ 3.974.956,80
		3. Servicios Domiciliarios	0,8	Operación	\$ 5.000.000,00	\$ 4.000.000,00
		4. Insumos	0,79	Operación	\$ 5.156.600,00	\$ 4.073.714,00
		5. Publicidad	0,77	Operación	\$ 30.000.000,00	\$ 23.100.000,00
		6. Transporte	0,77	Operación	\$ 200.000.000,00	\$ 154.000.000,00
	1.2.6.Etiquetar el Producto según NTC 40	1. Servicios Profesionales	1	Operación	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
		2. Servicios de Papelería	0,79	Operación	\$ 1.000,00	\$ 790,00

		3. Servicios de Impresión y Diseño Etiqueta	0,77	Operación	\$ 8.805.400,00	\$ 6.780.158,00	
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 298.132.276,00	\$ 218.761.227,60	
Nombre: 2.1. Tres Productos a Base de Jugo de Caña de Azúcar Unidad de Medida: Unidades Vendidas/Sem. Meta: 176.108	2.1.1. Indagar sobre productos a partir de la Caña de Azúcar	1. Mano de Obra Calificada	1	Preinversión	\$ 210.000,00	\$ 210.000,00	
		2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 56.000,00	\$ 44.240,00	
	2.1.2. Seleccionar por proceso Tecnológico, los productos que podrían producirse en una planta certificada por INVIMA a menor Costo, aparte de panela.	1. Mano de Obra Calificada	1	Preinversión	\$ 210.000,00	\$ 210.000,00	
		2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 56.000,00	\$ 44.240,00	
	2.1.3. Investigar la demanda de los Productos a base de caña de Azúcar y seleccionar los Tres Productos que tengan Mayor Demanda	1. Mano de Obra Calificada	1	Preinversión	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	
		2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 16.000,00	\$ 12.640,00	
	2.1.4. Investigar la Oferta Colombiana, a partir de las Fuentes Secundarias de Información y hallar el déficit de la Demanda.	1. Mano de Obra Calificada	1	Preinversión	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	
		2. Servicios de Papelería	0,79	Preinversión	\$ 16.000,00	\$ 12.640,00	
		COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 668.000,00	\$ 641.120,00
	Nombre: 3.1. Manuales de BPM y NTC22000 para la Planta de Procesamiento Unidad de Medida: \$/mes Meta: <2M	3.1.1. Obtener los Documentos BPM y NTC 22000	1. Servicios de Papelería	0,79	Operación	\$ 200.000,00	\$ 158.000,00
2. Servicios Profesionales			0,77	Operación	\$ 120.000,00	\$ 92.400,00	
3.1.2. Establecer los Requisitos que se deben Cumplir en la Planta de Procesamiento para Obtener el Certificado BPM		1. Mano de Obra Calificada	1	Operación	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	
		2. Mano de Obra No Calificada	0,6	Operación	\$ 6.624.928,00	\$ 3.974.956,80	
		3. Servicios de Papelería	0,79	Operación	\$ 200.000,00	\$ 158.000,00	
		COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 10.144.928,00	\$ 0,00
TOTAL DEL PROYECTO INVERSIÓN					\$ 1.691.512.141,00	\$ 856.547.623,37	

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		\$ 12.208.179.200,00	\$ 56.680.832.000,00	\$ 56.725.832.000,00	\$ 56.770.832.000,00	\$ 56.815.832.000,00	\$ 56.860.832.000,00	\$ 56.905.832.000,00	\$ 56.950.832.000,00	\$ 56.995.832.000,00	\$ 57.040.832.000,00
Beneficios		\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00
Créditos											
Costos de Preinversión	\$ 985.045,80										
Costos de Inversión	\$ 949.991.589,77										
Costos de Operación y Mantenimiento		\$ 212.845.975,00	\$ 220.545.975,00	\$ 228.630.975,00	\$ 237.120.225,00	\$ 246.033.937,50	\$ 255.393.335,63	\$ 265.220.703,66	\$ 275.539.440,09	\$ 286.374.113,34	\$ 297.750.520,26
Amortización de Créditos											\$ 231.399.547,19
Interés de Créditos											
Flujo Neto de Caja	-\$ 950.976.635,57	\$ 12.053.833.225,00	\$ 56.518.786.025,00	\$ 56.555.701.025,00	\$ 56.592.211.775,00	\$ 56.628.298.062,50	\$ 56.663.938.664,38	\$ 56.699.111.296,34	\$ 56.733.792.559,91	\$ 56.767.957.886,66	\$ 56.570.181.932,55

Figura 7 Flujo de Caja Neto Económico

Valor Presente Neto Económico

VPNE es igual a \$ 279.175.346.167,66, lo que comprueba que la alternativa generará una riqueza superior a la que se obtendría al destinar los recursos al mejor uso disponible.

Tasa Interna de Retorno Económica

TIRE es igual a 1551% lo que significa que el proyecto representa una generación social de Riqueza dado que la retribución obtenida es superior a la TSD.

Programación del Proyecto

Matriz Marco Lógico

Para establecer la Matriz Marco lógico, sólo se enuncian las actividades que se consideras Críticas para la ejecución del proyecto a tiempo y forma efectiva.

Tabla 23 Matriz Marco Lógico

Fin: Contribuir a la creación de 1,6 millones de Puestos de Trabajo y Reducir la Pobreza Multidimensional del 17% en el 2018 al 11% en el 2022.				
	METAS	INDICADORES ⁴	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Propósito. Aumentar la diversidad de Clientes de los productores de Panela de Chaparral-Tolima, en 3 sectores de mercado, mediante la estandarización de los procesos de producción de 3 nuevos productos, provenientes de la Caña de Azúcar.	0%	Productores con Ganancias inferiores a 1M	Encuestas	Disposición de los Productores a participar del proyecto.
	384 /mes	Cultivadores Vinculados al Proyecto	Registros de Proveedores	Disposición de los Productores a participar del proyecto.
	10 Contratados/ Sem.	Número de contratados semestrales	Registros de Empleados	Se cuenta con Mano de Obra Disponible en el Municipio
Resultado 1. Legalizar los productos de los 3 nuevos sectores del Mercado ante INVIMA, para venta en el área del país y/o fuera de éste.	3	Productos Legalizados ante INVIMA	Registros de trámites	INVIMA no incurrirá en ningún cambio de procedimiento para los trámites establecidos
Resultado 2. Establecer las condiciones de BPM, NTC 22000, a los 3 nuevos productos provenientes de Caña de Azúcar	<2 M/ mes	Dinero gastado en la implementación de BPM	Registros contables	Los Trabajadores de la planta aceptan las BPM y las practican
Resultado 3. Identificar dentro de las posibilidades de productos provenientes de Caña de	176.108 COP	Unidades vendidas al mes	Registros contables	Las condiciones de mercado y seguridad social permite la adecuada

⁴ Se escriben los Nombres de los Indicadores. Para conocer la Fórmula que le corresponde a los indicadores de Propósito y Resultado, remitirse al apartado “Objetivos” del Capítulo 5. Para conocer la Fórmula de los indicadores de Producto y Actividad, Mirar el Anexo D

Azúcar, los 3 productos que presentan mayores posibilidades comerciales.				Rotación del Producto.
	>Costo de Producir	Dinero Ganado mensualmente	Registros Contable	El proyecto no es objeto de vacunas por parte de grupos insurgentes de la Ley.
Producto 1. Planta de Procesamiento certificada por el INVIMA	1	Planta de Procesamiento Certificada en BPM por INVIMA y funcionando de forma sustentable	Auditorías de INVIMA	INVIMA no incurrirá en ningún cambio de procedimiento para los trámites establecidos
Producto 2 Abono Orgánico Empacado	1	Abono Orgánico registrado Ante AGROSAVIA y distribuyéndose entre cliente satisfechos.	Viaducto de AGROSAVIA	El producto cumple con todos los requisitos de AGROSAVIA, sin requerir cambios.
Producto 3 Manuales de BPM y NTC 22000 para la Planta de Procesamiento	2	Manuales de BPM y HACCP conocidos e implementados por el personal de la planta.	Manuales	Se cuenta con el conocimientos de las normas
Producto 4 3 Productos a base de Jugo de Caña de Azúcar	3	Productos aprobados para su distribución por la entidad Sanitaria competente	Registros de Trámites	Los productos cumplen con los requisitos de INVIMA
Actividad 1 Diseñar la Planta de Procesamiento Teniendo en Cuenta el Dec. 2674/2013	20%	Porcentaje de Diseño de Planta	Documentos del Diseñador	Se cuenta con el diseño dentro del presupuesto.
Actividad 2 Realizar Estudios Preliminares de Construcción	95%	Porcentaje del Tiempo de Estudios Preliminares	Documentos de los Estudios	Se cuenta con empresas con aptitud cerca del municipio.
Actividad 3				

Realizar los Estudios de eficacia mediante tercerización a una Unidad Técnica de Eficacia	95%	Porcentaje del Tiempo de Estudios de Eficacia	Documentos de la empresa que realiza el Outsourcing	Se encuentran empresas certificadas por AGROSAVIA, cerca al municipio.
Actividad 4 Establecer los Requisitos que se deben Cumplir en la Planta de Procesamiento para Obtener el Certificado BPM	20%	Porcentaje de establecimiento de Requisitos	Manuales BPM, y HACCP	Se cuenta con los conocimientos de las normas y compromiso de los Empleados.

Fuentes de Financiación

Tabla 24 Fuentes de Financiación

Estudios	Etapa	Fuente de Financiación
Mercado	Pre Inversión	Proponente y Proyectista
Ambiental y Legal	Pre Inversión	Proponente y Proyectista
Riesgos	Pre Inversión	Proponente y Proyectista
Evaluación	Pre Inversión	Proponente y Proyectista
Estudios de Vinculación Social	Pre Inversión	Proponente y Proyectista
Cronograma	Inversión	Proponente y Proyectista
Compra de Equipos	Inversión	SGR
Construcción de Planta	Inversión	SGR
Nómina	Inversión	Proponente y Proyectista
Servicios Profesionales	Inversión	SGR
Arranque de Planta	Inversión	SGR
Insumos	Inversión	SGR

Producción	Operación	Proyecto
Mantenimiento	Operación	Proyecto

Fuente. Autora

Conclusiones

La Propuesta Agroindustrial para los paneleros de los Corregimientos Limón y Amoyá, del municipio de Chaparral-Tolima, está basada en la ampliación de mercado al que llegan los cultivadores de Caña, variando la producción de Panela, al pasar a producir, tres productos diferentes a base de caña de Azúcar, los cuales son; Guarapo en 600ml, Melaza en 1galón, y Cenichaza en Bultos, seleccionados según demanda.

Para producir estos subproductos de Caña, es necesario pasar por el proceso de producción de azúcar, por lo que también se obtendrá azúcar en Libras, es decir, un cuarto producto y nicho de mercado a alcanzar.

De acuerdo a la evaluación, el proyecto es Económicamente (Financiera y Socialmente) satisfactorio, dejando un VPNE igual a \$ 279.175.346.167,66 y TIR igual a 1557%.

Recomendaciones

Las proyecciones de los beneficios en ventas podrían no alcanzarse como se supone en el primer año, sino tal vez unos meses después, aun cuando en estos sectores la publicidad es determinante en las ventas, y una inversión de treinta millones puede apalancar las ventas en la medida que se establecieron para el presente proyecto.

Bibliografía

- Abril F., A. L., Alvarez A., S. L., Romero T., E. D., Romero T., A. L., Sabogal B., M. D., & Serrano M., L. (2017). Anemia por Deficiencia de Hierro, Una Breve Mirada. *Biociencias. Colegio Mayor de Cundinamarca. Vol 2.*, 1-8.
- AGUILAR, N. (2017). Cadena de Valor de la Diversificación de la Agroindustria de la Caña de Azúcar en México. *Agroproductividad. Vol 10. Num 11*, , 21-28.
- ASOCAÑA. (2018). *Aspectos Generales del Sector Agroindustrial de la Caña 2017-2018. Informe Anual*. Cali: Asocaña.
- ASOCAÑA. (2019). *Balance Azucarero 2000-2018*. Valle del Cauca: Asocaña.
- Bravo, E., Riviera, A., Herrera S., M., Cueto , O., & Garcia de la Fijal, A. (2017). Propiedades de un compost obtenido a partir de residuos de la producción de azúcar de caña. *Centro Agrícola. Vol. 44. No.3*.
- Campos , M. A., Quintero, C., & Ramírez, H. A. (2017). Composición de la región Centro de Colombia. *Revista del Banco de la República Num 1043.*, 15-46.
- Castañeda, Y. (1991). Transformación productiva y repersusiones Sociales. *Biotecnología Núm. 16*.
- Chavéz, M., Bermúdez, L., & Pessoa, F. (1999). *ÍNDICE DE RENDIMIENTO INDUSTRIAL EN LA PRODUCCIÓN DE CACHAZA PORPARTE DE LOS INGENIOS AZUCAREROS DE COSTA RICA*. San José: DIECA-LAICA.
- EL TIEMPO. (29 de Enero de 2018). *Anemia Infantil: Un Problema Realmente Grande*.
Obtenido de <https://www.eltiempo.com/vida/salud>
- Estatista. (2016). Obtenido de Volumen de zumo y néctar consumido por los principales países consumidores del mercado europeo en 2016 (en millones de litros): <https://es.statista.com/>

- FAO. (1986). Sugar Cane as Feed. En FAO. República Dominicana: R. Sansoucy, G. Aarts y T.R. Preston. Obtenido de Angel Piña: <http://www.fao.org/3/s8850e/S8850E18.htm>
- FAO. (24 de Noviembre de 2014). *Fuentes de Carne*. Obtenido de Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor. Producción y Sanidad Animal:
<http://www.fao.org/ag/againfo>
- FAO. (2016). Datos y Cifras Globales de Productos Forestales. En *Tableros* (págs. 6-8). FAO.
- FAO. (2017). *Perspectivas Agrícolas. Azúcar*. FAO.
- FAO. (s.f.). Cosecha, postcosecha y Producción de Panela. En
<http://www.fao.org/3/a1525s/a1525s05.pdf>, *Buenas prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura en la Producción de Caña y Panela* (págs. 113-127). FAO.
- FEDEPANELA. (5 de 12 de 2017). *Ficha Técnica para Presentación de Proyectos*. Obtenido de
<http://www.fedepanela.org.co/images/fondo/FICHAASISTTEC.pdf>
- FEDEPANELA. (5 de 12 de 2017). *Información General del Ejecutor*. Obtenido de
<http://www.fedepanela.org.co/images/fondo/FICHACOMERCIAL.pdf>
- FEDEPANELA. (31 de Diciembre de 2017). *Mapa Interactivo de Áreas y Rendimientos*.
Obtenido de https://sigfedepanela.github.io/AreaSembradaTotal_Col_2017/
- FEDEPANELA. (5 de 12 de 2017). *Programa de Promoción al Consumo*. Obtenido de José Pardo Villalba: <http://www.fedepanela.org.co/images/fondo/PROMOCION.pdf>
- Fedepanela, Gobernación del Huila, SGR. (2017). *Evaluación de variedades de Caña e Innovación. En Infraestructura para la agroindustria Panelera Sur Huila*. Neiva: Gobernación del Huila.
- Golato, M. (2014). *Sistemas de Control en Cocimientos de Azúcar*. Tucumán, Argentina: Universidad de Tucumán. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.

- Gómez, P., & Jaramillo, L. (2006). Estudio de Prefactibilidad para el uso de Cachaza generada a partir del proceso de la Caña de Azúcar como Abono. En I. I. Pregrado. Bogotá: Univerisdad de La Sabana.
- IBCE. (2009). *El Mercado del Azúcar en la Unión Europea*. IBCE (Instituto Bolivariano de Comercio Exterior).
- Laserna , P. S., Amin H., J. A., Araújo Ramiez, F. N., Baron , L. R., Cabrales C., D., Duque M., I., . . . Mejía, C. (2017). “Por medio de la cual se generan incentivos a la calidad, promoción al consumo, comercialización de panela, mieles paneleras y sus derivados, así como la reconvención y formalización de los trapiches en Colombia, y se dictan otras disposiciones.. [Incenti. *Proyecto de Ley Radicado 8.23.2017*. Bogotá: <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2018%20-%202019/PL%20156-18%20S%20113-2017C%20Incentivos%20Produccion%20Paneleros.pdf>.
- Marín V., C. (19 de junio de 2015). *Revista M & M. Edición 88* . Obtenido de El Imparable Mercado de los Tableros: <https://revista-mm.com/blog>
- Merencio, D. O., & Giraldo, G. A. (1996). Aproximación experimental a la combustión del bagazo de caña en lecho Fluidizado. *Centro de Estudios de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE)*, <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Ecosolar/Ecosolar03/HTML/articulo03.htm>.
- Palma, E. A., Calero, M. L., & Cortés, E. (2009). *Producción de Caña y Azúcar en el Valle del Río Cauca, en el tercer trimestre del 2008. Documento de Trabajo N646*. Cali: CENICAÑA.
- Quezada, W., Quezada, F., & Molina, B. (2018). *Agroindustrial Panelera: Alternativa para su Intensificación*. Obtenido de Conference Paper. Knowledge E engaging Minds.

- Revista M & M. (9 de abril de 2018). *Así van cifras del Mueble y la Madera*. Obtenido de Aspectos Económicos. Edición 99: <https://revista-mm.com/blog>
- Reyes, F. (2010). Balances de Materiales Azucarados en un Ingenio. *Universidad Rural de Guatemala*, <https://es.scribd.com/doc/47348260/Balance-de-Masa-en-un-Ingenio-Azucarero>.
- Robledo R., C. (2006). *Diseño de Una planta de Extracción de azúcar a partir de Caña de Azúcar. Trabajo de Grado*. Cádiz-España: Universidad de Cádiz
<https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/6470/32809062.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Sálazar , J. (1 de Feb de 2012). *Noticias del Senado*. Obtenido de Sectro Lechero:
<http://www.senado.gov.co>
- Salazar A., J., & Mestre Mestre, A. (1991). El uso de la Cenichaza como abono orgánico para Almacigos de Café. N 162. *CENICAFE Avances Técnicos*, 1-3.
- Semana. (2018). Bebidas, por un nuevo 'boom'. *Semana. Economía. Consumo*. Abril 4,
<https://www.semana.com/economia>.
- Soraluz , J. (2013). *Guía Técnica "Manejo integrado en el cultivo de Caña de Azúcar"*. Virú-La Libertad, Perú: Agrobanco <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/012-d-cana-de-azucar.pdf>.

ANEXOS

ANEXO A

COTIZACIÓN DE MÁQUINAS PARA EL PROYECTO

Equipo	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Precio Total
Molino de Caña	PSGZ-7 Dimensiones. 1280mmX1080 mmX1040mm Capacidad. 4 Ton/h. Eléctrico/Diésel. Energía 7,5 Kw. Acero Inox. 304. 25.000 USD	\$ 80.000.000,00	5	\$ 400.000.000,00
Tanque de Encalado 55°C	Cap. 20 ton/h (densidad jugo 0,001076 ton/ml)= 20.000lt tanque agitador, unidad de producción de 4 tanques de 5000L. 7.950 USD	\$ 25.440.000,00	4	\$ 101.760.000,00
Calentador de Placas 103°C	Caudal 333 lt/min. Acero Inoxidable. 485,21 €.	\$ 1.698.235,00	1	\$ 1.698.235,00
Tanque Flash	Recuperación de Vapor, el Jugo pasa para desairarse y luego al clarificador.			\$ 0,00
Tanque Preparación Floculante	Tanque de Cap. 5000 lt. SS. 2.000 US	\$ 6.400.000,00	1	\$ 6.400.000,00
Tanque Maduración del Floculante	mismo tanque de Preparación	\$ 0,00	0	\$ 0,00
Clarificador SRI	Clarificación de 43-46 min. Cap 20 Ton/h. SS.	\$ 50.000.000,00	1	\$ 50.000.000,00
Filtros	Filtros para Cachaza. 10 m3/h. 7.500 USD	\$ 24.000.000,00	1	\$ 24.000.000,00
Sistema de Evaporadores tipo Robert Cuádruple Efecto, tubos acero Inox.	Cap. 10 Ton/h. SS 304. 8.000USD	\$ 25.600.000,00	2	\$ 51.200.000,00
Sistema de Tachos para Masa cocida A, B y C.	WZ-20000. SS304. Triple Efecto 20.000USD	\$ 64.000.000,00	4	\$ 256.000.000,00
Cristalizadores	SS. 5.000 USD	\$ 16.000.000,00	4	\$ 64.000.000,00
Centrífugas Discontinuas	PGZ1600. Acero Inox. Cap. 1000 kg ó 820 litros Capacidad de cesta. 40.000USD	\$ 128.000.000,00	10	\$ 1.280.000.000,00
Secadores Tubulares Microondas	8.000 USD	\$ 25.600.000,00	2	\$ 51.200.000,00
Caldera de Bagazo				\$ 0,00
Turbidímetro Nefelométrico	Turbidímetro HI 88713-02. 1.815,9 €	\$ 5.810.880,00	1	\$ 5.810.880,00

Tubería acero Inoxidable	2" Acero inoxidable 304 X 6m	\$ 70.000,00	20	\$ 1.400.000,00
Refractómetro	refractómetro portátil	\$ 200.000,00	1	\$ 200.000,00
Polarímetro	Polarímetro digital modelo 412. Lectura automática digital. Escala de medida: Angulo de rotación. Rango de medida: Angulo de rotación $\pm 45^\circ$. Indicación mínima: 0.002 $^\circ$ Precisión: ± 0.01 . Longitud de la onda de medida: 589.4 nm. Lámpara LED Tubos: 100 mm y 200 mm. 4,430,78 €	\$ 15.508.500,00	1	\$ 15.508.500,00
Erlenmeyer	250 ml vidrio	\$ 67.000,00	2	\$ 134.000,00
	2lt vidrio	\$ 113.000,00	1	\$ 113.000,00
	1 lt vidrio	\$ 83.000,00	1	\$ 83.000,00
Pipetas	vidrio 5 ml	\$ 8.000,00	2	\$ 16.000,00
	vidrio 10 ml	\$ 8.000,00	2	\$ 16.000,00
	vidrio 20 ml	\$ 65.500,00	2	\$ 131.000,00
Vasos de Precipitados	500 ml Vidrio	\$ 42.000,00	2	\$ 84.000,00
Bureta	Vidrio 25 ml	\$ 146.000,00	2	\$ 292.000,00
Vidrio Reloj	Vidrio 150 mm	\$ 10.000,00	5	\$ 50.000,00
Balanza Analítica	Ohaus	\$ 3.200.000,00	1	\$ 3.200.000,00
Estufa		\$ 4.500.000,00	1	\$ 4.500.000,00
Embudo	Vidrio 50 ml	\$ 64.000,00	2	\$ 128.000,00
Embudo de Separación	Vidrio 1Lt	\$ 380.000,00	1	\$ 380.000,00
SUBTOTAL		\$ 477.014.115,00		
Factor de Seguridad	40%	\$ 667.819.761,00		
TOTAL		\$ 667.819.761,00		

ANEXO B
COTIZACIÓN DE INSUMOS

Insumo	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad Producto	Precio Total
Cal	Bulto 25 Kilos.	Bulto	\$ 8.000,0	0,00004	\$ 0,3
Floculante FLOPAM AN 934 VHM	Se aplica al 0,05%. 25 Kg	Bulto	\$ 4.800.000,0	0,00008	\$ 384,0
Agua Destilada	1 galón= 3785 ml	Galón	\$ 12.000,0	0,195	\$ 2.340,0
Solución de Fehling A (Sulfato de Cobre)	tarro de 2 Lb, ρ 3,6 g/ml	Tarro	\$ 121.000,0	0,018	\$ 2.178,0
Solución de Fehling B (Tratarato de Sodio y Potasio)	25 kg, ρ 1,79 g/ml	bulto	\$ 41.600,0	0,000358	\$ 14,9
Indicador Azul de Metileno 1%	indicador 20 ml	Tarro	\$ 5.000,0	0,05	\$ 250,0
Molibdato de Amonio 1,5%	producto de 25 kg; ρ 2,5g/ml	kg	\$ 90.000,0	0,0125	\$ 1.125,0
Sorbato de Potasio	Esterilizante de Caña 1lb	lb	\$ 79.000,0	0,004	\$ 316,0
TOTAL			\$ 5.156.600,0		\$ 6.608,2
Servicios	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad Anual	
Luz, Agua, Electricidad	Funcionamiento de Máquinas		\$ 5.000.000,0	\$ 60.000.000,0	

ANEXO C

EXPLICACIONES DE LA TABLA DE COSTOS

Producto	Actividades	Costos				Justificación
		Insumos	Etapa	Año	Valor	
Nombre: 1.1. Planta de Procesamiento Certificada por INVIMA Unidad de Medida: % Meta: 0%	1.1.1. Determinar para el Guarapo y la Miel el Nivel de Riesgo según el Decreto 2674/2013.	1. Mano de Obra No Calificada.	Preinversión	0	\$ 27.604,00	No se necesita ser un abogado o experto para leer el documento y saber qué Riesgo tienen los productos. SMMLVD 27.604
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 6.500,00	Internet 500. Impresión 200 Hoja (30)
	1.1.2. Esquematizar el proceso de Producción de Guarapo y Miel de Caña	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 70.000,00	Es necesario un Ingeniero Agroindustrial. Para un trabajo que podría Tomar una semana. Un Prof. En promedio gana 3 millones mensuales
		1.1.3. Extraer Requerimientos del Decreto 2674/2013.	1. Mano de Obra No Calificada.	Preinversión	0	\$ 27.604,00
	1.1.4. Diseñar la planta de Procesamiento Teniendo en cuenta los Requerimientos del Decreto 2674/2013	2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 6.500,00	Internet 500. Impresión 200 Hoja (30)
		1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 210.000,00	Se dispone de una Semana para preparar el diseño del Proceso
	1.1.5. Realizar Estudios Preliminares de Construcción	2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 10.000,00	Hojas Blancas y Hojas cálculo Excel. 10000
		1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 6.000.000,00	Se necesitarían varias ramas de conocimiento. Topógrafos. 3.000.000/mes. Ingenieros Civiles 3.000.000/mes
		2. Servicios Profesionales			\$ 37.100.000,00	Inf. de Proyecto Tipo

	1.1.6.Construcción de la Planta	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 66.338.765,00	Interventoría del Proyecto. Inf. Proyecto Tipo.
		2. Materiales y Mano de Obra	Inversión	0	\$ 590.950.203,00	Inf. tomada de Proyecto Tipo Trapiche Panelero.
	1.1.7.Compra de Equipos	1. Equipos	Inversión	0	\$ 667.819.761,00	Anexo A
	1.1.8. Arranque de la planta de Procesamiento	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 9.000.000,00	Se necesitaran. Ing. Agroindustriales. Ing. Mecánicos. Ing. Eléctrico. Cada uno con un sueldo de 3 millones
		2. Servicios Domiciliarios	Inversión	0	\$ 5.000.000,00	Se supone un mes de Costo de servicios públicos
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO					\$ 1.382.566.937,00
Nombre: 1.2. Abono Orgánico Empacado. Unidad de Medida: # Contratados/Sem. Meta: 10	1.2.1.Registro Ante el ICA 3-894, como fabricante, formulador, envasador o empaquetador de Fertilizantes y acondicionadores de Suelos	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 30.000,00	PROFESIONAL un día laboral
	1.2.2.Establecer un lugar anexo a la planta certificada por INVIMA, para elaborar Cenichaza	1. Mano de Obra No Calificada	Inversión	0	\$ 2.484.348,00	3 Personas con un Bachilleres, SMMLV
		2. Materiales	Inversión	0	\$ 15.000.000,00	se hace una suposición, entiendo que es un área pequeña, para empacar cachaza
		3. Equipos	Inversión	0	\$ 15.000.000,00	Empacadora y báscula
	1.2.3.Realizar los Estudios de eficacia mediante tercerización a una Unidad Técnica de Eficacia	1. Transporte	Inversión	0	\$ 200.000,00	Trayectos de entrega y recogida del estudio. Trayecto 100.000 COP
		2. Servicios Profesionales	Inversión	0	\$ 300.000,00	
	1.2.4.Registro ICA 3-896 Para realizar el Registro de Venta	1. Mano de Obra Calificada	Inversión	0	\$ 30.000,00	
	1.2.5.Producir Producto	1. Mano de Obra Calificada	Operación	0	\$ 9.000.000,00	El Proceso de Producción Requerirá. 1. Ing. Agroindustrial 3 Millones. 2. Gerente 3 Millones 3. Ing. Macarrónico 3 Millones

		2. Mano de Obra No Calificada	Operación	0	\$ 6.624.928,00	Se Requerirán de 5 Operarios, uno por cada etapa del proceso. Y 3 operarios en el proceso de Cenichaza. SMMLV 828.116 COP
		3. Servicios Domiciliarios	Operación	0	\$ 5.000.000,00	
		4. Insumos	Operación	0	\$ 5.156.600,00	
		5. Publicidad	Operación	0	\$ 30.000.000,00	
		6. Transporte	Operación		\$ 200.000.000,00	
		1.2.6.Etiquetar el Producto según NTC 40	1. Servicios Profesionales	Operación	0	\$ 500.000,00
		2. Servicios de Papelería	Operación	0	\$ 1.000,00	
		3. Servicios de Impresión y Diseño Etiqueta	Operación	0	\$ 8.805.400,00	Suponiendo 50 COP por etiqueta, la cantidad de unidades es igual a 176,108
		COSTO TOTAL DEL PRODUCTO			\$ 298.132.276,00	
	Nombre: 2.1. Tres Productos a Base de Jugo de Caña de Azúcar Unidad de Medida: Unidades Vendidas/Sem. Meta: 3.051.102	2.1.1.Indagar sobre productos a partir de la Caña de Azúcar	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 210.000,00
2. Servicios de Papelería			Preinversión		\$ 56.000,00	Internet, sin impresiones. 8 horas de trabajo por siete Días
2.1.2. Seleccionar por proceso Tecnológico, los productos que podrían producirse en una planta certificada por INVIMA a menor Costo, aparte de panela.		1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 210.000,00	Se calcula por día de trabajo del profesional y se suponen 7 días de trabajo.
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 56.000,00	Internet, sin impresiones. 8 horas de trabajo por siete Días
2.1.3. Investigar la demanda de los Productos a base de caña de Azúcar y		1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 60.000,00	Se calcula por día de trabajo del profesional y se suponen 2 días de trabajo.

	seleccionar los Tres Productos que tengan Mayor Demanda	2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 16.000,00	Internet, sin impresiones. 8 horas de trabajo por 2 Días
	2.1.4. Investigar la Oferta Colombiana, a partir de las Fuentes Secundarias de Información y hallar el déficit de la Demanda.	1. Mano de Obra Calificada	Preinversión	0	\$ 60.000,00	Se calcula por día de trabajo del profesional y se suponen 2 días de trabajo
		2. Servicios de Papelería	Preinversión	0	\$ 16.000,00	Internet, sin impresiones. 8 horas de trabajo por 2 Días
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO				\$ 668.000,00	
Nombre: 3.1. Manuales de BPM y NTC22000 para la Planta de Procesamiento Unidad de Medida: \$/mes Meta: <2M	3.1.1. Obtener los Documentos BPM y NTC 22000	1. Servicios de Papelería	Operación	0	\$ 200.000,00	Impresiones 200/ impresión. Cantidad a imprimir supuesta de 100 Páginas
		2. Servicios Profesionales	Operación	0	\$ 120.000,00	Compra de las normas ante INCONTEC.
	3.1.2. Establecer los Requisitos que se deben Cumplir en la Planta de Procesamiento para Obtener el Certificado BPM	1. Mano de Obra Calificada	Operación	0	\$ 3.000.000,00	Profesional
		2. Mano de Obra No Calificada	Operación	0	\$ 6.624.928,00	Suponiendo una planta de Trabajadores de 8 Personas. SMMLV 828.116
		3. Servicios de Papelería	Operación	0	\$ 200.000,00	Impresiones 200 Impresión de 100 Hojas
	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO			0	\$ 10.144.928,00	
TOTAL DEL PROYECTO INVERSIÓN					\$ 1.691.512.141,00	

ANEXO D

INDICADORES DE PRODUCTOS Y ACTIVIDADES

Producto y/o Actividad	Nombre	Descripción	Unidad de Medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología	Fecha de Creación	Meta
Indicador de Planta Certificada por INVIMA	Indicador de Planta Certificada por INVIMA	Planta de Procesamiento Certificada en BPM por INVIMA y funcionando de forma sustentable	Planta	#Planta	6 Meses	Producto	20/04/2019	1
Indicador de Certificado de Abono Orgánico	Indicador de Certificado de Abono Orgánico	Abono Orgánico registrado Ante AGROSAVIA y distribuyéndose entre cliente satisfechos.	Producto	#Producto	6 Meses	Producto	20/04/2019	1
Indicador de Manuales BPM y NTC 22000	Indicador de Manuales BPM y NTC 22001	Manuales de BPM y HACCP conocidos e implementados por el personal de la planta.	Manual	#Manuales	3 Meses	Producto	20/04/2019	2
Indicador de 3 Productos a base de Jugo de Caña de Azúcar	Indicador de 3 Productos a base de Jugo de Caña de Azúcar	Productos aprobados para su distribución por la entidad Sanitaria competente	Producto	#Productos	3 Meses	Producto	20/04/2019	3

Diseñar la Planta de Procesamiento Teniendo en Cuenta el Dec 2674/2013	Porcentaje de Diseño de Planta	Medir el avance en el diseño de la planta, según reglamentaciones establecidas	%	$\frac{\text{Diseñado}}{\text{Pasas del Diseño de Planta}} \times 100\%$	Diario	Gestión	20/04/2019	20%
Realizar Estudios Preliminares de Construcción	Porcentaje del Tiempo de Estudios Preliminares	Medir el tiempo que toma hacer los estudios de pre construcción	%	$\frac{\text{tiempo de Estudio}}{\text{Tiempo estimado de estudio}} \times 100\%$	2 días	Gestión	20/04/2019	95%
Realizar los Estudios de eficacia mediante tercerización a una Unidad Técnica de Eficacia	Porcentaje del Tiempo de Estudios de Eficacia	Medir el tiempo que toma hacer los estudios	%	$\frac{\text{tiempo de Estudio}}{\text{Tiempo estimado de estudio}} \times 100\%$	5 días	Gestión	20/04/2019	95%
Establecer los Requisitos que se deben Cumplir en la Planta de Procesamiento para Obtener el Certificado BPM	Porcentaje de Establecimiento de Requisitos	Medir el tiempo de establecimiento de Requisitos	%	$\frac{\text{Requisitos Establecidos}}{\text{Requisitos totales a Implementear}} \times 100\%$	mes	Gestión	20/04/2019	20%