

**PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA
EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO-NARIÑO, AÑO 2014-2015.**

**OMAR FABIÁN ARTEAGA JURADO
FRANCISCO JAVIER TAPIA MELO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA
EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO-NARIÑO, AÑO 2014-2015.**

**OMAR FABIÁN ARTEAGA JURADO
FRANCISCO JAVIER TAPIA MELO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Administrador de Empresas**

**Asesor:
Mg. VICTOR DAVID JARAMILLO MEJIA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2015**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las Ideas y Conclusiones aportadas en el Trabajo de Grado son responsabilidad exclusiva de los autores.

Artículo 1° del Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Mayo de 2015.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de poder llegar hasta esta etapa de mi vida.

A mis padres, hermanos, hermana, sobrinos y familiares por haberme brindado todo el apoyo, siempre han sido y serán mi fortaleza para seguir adelante.

A todos mis amigos un agradecimiento especial porque también creyeron en mí, en especial a Francisco Tapia, Nathalia Álvarez y Mario Calderón quienes en el transcurso de estos años se han convertido en mi familia, por su amistad incondicional, absoluta confianza y apoyo, de todo corazón mil gracias.

A mis compañeros y profesores que han compartido innumerables conocimientos y experiencias. En especial al profesor y amigo Víctor David Jaramillo Mejía, quien con su conocimiento asesoró el desarrollo de este trabajo, gracias.

Omar Fabián Arteaga Jurado.

En primera instancia agradezco a Dios por mantenerme con vida y por haberme dado la fortaleza para continuar sin desfallecer en conseguir el propósito de ser alguien en la vida.

De igual manera agradezco profundamente a toda mi familia en especial a mi madre Edelmira Melo y a mi hijo Javier Francisco Tapia, que fueron la motivación constante para salir adelante.

No puedo dejar de mencionar a mis amigos que desde el primer día en que entre a la universidad me brindaron su amistad y confianza, a los cuales aprecio profundamente, ellos son: Nathalia, Mario y Omar.

Sincero agradecimiento al compañero y amigo Víctor David Jaramillo Mejía quien asesoró el trabajo en mención.

Francisco Javier Tapia Melo.

DEDICATORIA

Este es uno de mis grandes sueños, no fue fácil pero hoy me doy cuenta que, si no hubiese sido así, tal vez no sería tan importante y gratificante para mí. Por eso este triunfo lo dedico a las personas más valiosas en mi vida.

A mi padre Gerardo Artemio, por enseñarme la importancia del trabajo y que el esfuerzo siempre será recompensado.

A mi madre Luz Angélica, por su amor, por su comprensión y cariño inmenso.
A mis hermanos, hermana y sobrinos, por su apoyo incondicional porque somos una gran familia.

Finalmente a mis verdaderos amigos Mario, Nathalia y Francisco, que confiaron en mí, por su amistad sin condición, porque iniciamos siendo compañeros y hoy somos los mejores amigos.

Omar Fabián Arteaga Jurado.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis hijos quienes miran en mí el ejemplo a seguir, a mi madre quien depositó sus esperanzas en el último de sus hijos para que fuese profesional y de esta manera pudiera orientar a la familia, a mi esposa que me ha apoyado en todas las iniciativas que he emprendido. De igual manera dedico este trabajo a todas las personas que siembran una mata de caña y en ella una esperanza.

Francisco Javier Tapia Melo.

GLOSARIO

AGLUTINANTE: aditivo flocúlate y coagulante utilizada para mejorar la clarificación de los jugos de caña, se caracteriza por dispersarse fácilmente en agua dando lugar a un aumento de la viscosidad.

AGROINDUSTRIA: es la industrialización del campo y su desarrollo eficiente, para alcanzar la competitividad del sector agrario donde hay transformación agrícola, forestal, pecuaria, pesquero e hidrobiológico ya sea para fines alimentarios o no alimentarios.

APARCERIA: asociación entre un propietario de un terreno cultivable y un agricultor para su explotación, bajo ciertas cláusulas económicas previamente definidas.

APRONTE: periodo anterior a la molienda donde se acopia caña con el fin de abastecerse de materia prima especialmente para las horas de la noche.

BALSO: árbol cuya corteza libera mucilagos de carácter aglutinante empleadas en la clarificación de los jugos de caña.

CACHAZA: impurezas flotantes en los jugos de la caña, formadas por efecto del calor, pueden ser denominadas como cachazas negras y cachazas blancas.

CADILLO: arbusto cuya corteza libera mucilagos utilizados en la clarificación de los jugos de la caña.

CHORRILLO: sistema de siembra de caña de azúcar, donde la semilla es colocada en forma acostada uno tras otro en el fondo del surco.

COGOLLO: denominación común dada a la parte terminal del tallo de la caña de azúcar formada por dos partes importantes como son la palma y la semilla, algunas veces en su totalidad se emplea para la alimentación animal.

DESCEPADA: acción de arrancar las cepas radicales tanto de los árboles en la limpieza de lotes para siembra, como de la caña para renovación del cultivo.

ENTRESAQUE: cosecha de los tallos de las cañas de azúcar que están en el punto óptimo de madurez, dejando en el cultivo las cañas que aún no han alcanzado su estado de madurez fisiológica.

ESCORRENTIA: chorros formados por agua de lluvia que normalmente arrastran suelo.

GUARAPO: bebida obtenida mediante el proceso de fermentación natural de una solución de miel o panela.

MAQUILA: alquiler de un trapiche a un productor de caña, bajo ciertas reglas o normas de contrato en común acuerdo.

MIEL: líquido viscoso y espeso, de color pardo, oscuro y dulce, formado por la concentración de los azúcares presentes en los jugos de caña; pueden alcanzar hasta 80° Brix.

MELOTE: producto pastoso obtenido de la concentración de las cachazas extraídas de los jugos de caña.

PALMA: parte terminal del tallo coronado por un penacho de hojas y empleado en la alimentación animal.

ROTURAR: arar un terreno por primera vez y puede hacerse con la acción de un tractor o yunta de bueyes.

SEMILLA: en algunas regiones denominada “cogollo”. Es la porción del tallo tierno capaz de germinar y producir nuevas plántulas.

SOCAS: nombre dado al nuevo ciclo de cultivo de la caña después de realizado el corte o cosecha de la misma y se forma por el rebrotamiento de las cepas madres.

SUBSOLADO: arado profundo para aireación y remoción del suelo con equipos de escarificación.

YEMAS: parte viable de la semilla que da origen a una planta.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. ASPECTOS GENERALES.....	22
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1.2 TÍTULO DE INVESTIGACIÓN	22
1.3 LÍNEA Y SUBTEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1.3.1 Línea de investigación.	22
1.3.2 Subtema de investigación	22
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.4.1 Análisis de la situación actual.	22
1.4.2 Planteamiento del problema	30
1.4.3 Formulación del problema.....	31
1.4.4 Sistematización del problema:	31
1.5 JUSTIFICACIÓN	31
1.6 OBJETIVOS.....	32
1.6.1 Objetivo general.....	32
2. MARCO REFERENCIAL.....	35
2.1 MARCO CONTEXTUAL	35
2.1.2 Entorno de investigación:.....	36
2.1.2.1 Aspecto Demográfico.....	37

2.1.2.2 Aspecto Económico	39
2.1.2.3 Aspecto Social	41
2.1.2.5 Aspecto Cultural.....	43
2.2 MARCO CONCEPTUAL	53
3. PROCESO METODOLÓGICO	56
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.1.2 Tipo de investigación descriptiva.	56
3.1.3 Paradigma cuantitativo.....	56
3.1.4 Enfoque empírico analítico.....	56
3.1.5 Método deductivo.....	56
3.2 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	56
3.2.1 Fuentes primarias	56
3.2.2 Encuesta para agricultores.	56
3.2.3 Encuesta para productores	57
3.2.4 Fuentes secundarias.....	57
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	57
4. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR PRODUCTIVO PANELERO EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO	61
4.1 DIAGNÓSTICO DE LAS PRÁCTICAS DE CULTIVO DE CAÑA PANELERA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO	61
4.2 DIAGNÓSTICO DE LAS PRÁCTICAS DE ELABORACIÓN DE PANELA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO	72

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE PANELA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO	84
5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	84
5.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	88
5.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	89
5.4 ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	90
6. PLAN DE ACCIÓN PROPUESTO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR PANELERO EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO	92
6.1 DESARROLLAR PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA A LOS CULTIVADORES DE CAÑA EN BPA (BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS) Y BRINDAR CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA A LOS PRODUCTORES DE PANELA EN BPM (BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA)	92
6.1.1 Preparación del terreno, métodos de fertilización y control de plagas y malezas.	92
6.1.1.1 Preparación del terreno.....	92
6.1.1.2 Preparación del suelo.	93
6.1.1.3 Métodos de fertilización.	93
6.1.1.4 Sistemas de control de plagas y malezas.	96
6.1.2 Actividades para la implementación de esta estrategia	105
6.1.3 Introducción de semillas o variedades mejoradas en cuanto al cultivo:	108
6.1.3.1 Importancia del mejoramiento genético en caña panelera.....	108
6.1.3.2 Características deseables en nuevas variedades caña panelera	108
6.1.4 Actividades para la implementación de la estrategia	114

6.1.5 Programa guía en BPM, para la elaboración de panela bajo las condiciones de producción de alimentos.	116
6.1.5.1 Las condiciones sanitarias:	116
6.1.6 Actividades para la implementación de la estrategia.	121
6.2 RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA DE LOS TRAPICHES TRADICIONALES A TECNOLOGÍA CIMPA.	125
6.2.1 Instalaciones paneleras:	125
6.2.1.1 El molino panelero.	125
6.2.2 Cuarto de batido y moldeo.	134
6.2.3 Actividades para la realización de la estrategia.	137
6.3 IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN, APOYO E INCENTIVO DE LA ASOCIATIVIDAD	140
6.3.1 Fomento de la asociatividad.	140
6.3.2 Actividades para la realización de la estrategia.	144
7. CONCLUSIONES	147
8. RECOMENDACIONES	148
BIBLIOGRAFÍA	149
NETGRAFÍA	150
ANEXOS	151

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Principales cultivadores de caña panelera estudio 2013.....	23
Cuadro 2. Estimado Producción de Caña Panelera 2010.....	25
Cuadro 3. Estado de Infraestructura de las Unidades Productivas de Panela en Nariño	27
Cuadro 4. Organizaciones paneleras en el Departamento de Nariño.....	28
Cuadro 5. Dinámica demográfica.....	37
Cuadro 6. Número de hombres y mujeres.	38
Cuadro 7. Número y proporción de hombres y mujeres que residen en la cabecera municipal.	38
Cuadro 8. Número y proporción de hombres y mujeres que residen en el resto rural.....	38
Cuadro 9. Número y proporción de hombres y mujeres en la primera infancia, infancia, adolescencia y jóvenes.....	39
Cuadro 10. Porcentaje de participación en la economía municipal.....	40
Cuadro 11. Porcentaje De Niños, Niñas Vinculados A Programas De Educación Inicial.....	42
Cuadro 12. Número de estudiantes matriculados en educación básica y media. ...	43
Cuadro 13. Sector panelero Samaniego-Nariño y número de encuestas.	58
Cuadro 14. Marco Lógico.....	59
Cuadro 15. Cultivadores de caña panelera.....	61
Cuadro 16. Sistemas de riego.....	64
Cuadro 17. Realización de procesos de adecuación de la tierra.	65

Cuadro 18. Productores de panela.	73
Cuadro 19. Estado de propiedad de trapiches.....	73
Cuadro 20. Tiempo de realización de esta actividad.	74
Cuadro 21. Identificación de presentación de productos realizados en la región. .	77
Cuadro 22. Utilización de aditamentos químicos en la producción de panela.	78
Cuadro 23. Utilización de manual de procesos para la producción.	79
Cuadro 24. Utilización de planos de distribución de planta.....	79
Cuadro 25. Especificaciones del lugar de descargue de materia prima.	80
Cuadro 26. Identificación de señalización en las plantas de producción.	81
Cuadro 27. Dotación de elementos para la aplicación de las BPM.....	81
Cuadro 28. Utilización de equipos para contribuir a la seguridad industrial.....	82
Cuadro 29. Utilización de programas para control de plagas acorde a la autoridad sanitaria.	82
Cuadro 30. Implementación de programas de limpieza y desinfección.	83
Cuadro 31. Adopción de las buenas prácticas de manipulación de alimentos.	83
Cuadro 32. Clasificación de los suelos en caña para panela, según su fertilidad determinada por los programas de suelos y de caña panelera.	95
Cuadro 33. Contenido nutricional de N, P, K en diferentes residuos orgánicos animales.	96
Cuadro 34. Herbicidas surfactantes usados en el cultivo de caña de azúcar.	97
Cuadro 35. de diferenciación de costos.....	103
Cuadro 36. vigía.....	106
Cuadro 37. Variedades de caña panelera - producción y calidad de panela.	109
Cuadro 38. Características agronómicas de la variedad RD 75-10 (República Dominicana).....	111

Cuadro 39. Características agronómicas de la variedad PR 671070 (República Dominicana).....	112
Cuadro 40. de diferenciación de costos.....	113
Cuadro 41. vigía.....	115
Cuadro 42. Requisitos de calidad de panela.	117
Cuadro 43. de diferenciación de costos.....	120
Cuadro 44. vigía.....	122
Cuadro 45. de diferenciación de costos.....	136
Cuadro 46. vigía.....	138
Cuadro 47. de diferenciación de costos.....	143
Cuadro 48. vigía.....	146

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Mapa Municipio de Samaniego.....	36
Imagen 2. Daño producido por el cucacho cornudo.....	99
Imagen 3. Daño producido por el picudo rayado.	100
Imagen 4. Daño causado por el barrenador del tallo o Diatraea.....	101
Imagen 5. Daño causado por el barrenado gigante de la caña.	102
Imagen 6. Variedad de caña RD 75-11 (República Dominicana)	110
Imagen 7. Variedad de caña PR 671070 (Puerto Rico)	111
Imagen 8. Trapiche tecnología CIMPA. Vereda San Martin, Municipio de Samaniego.....	125
Imagen 9. Pre limpiador tipo uno tecnología CIMPA.	128
Imagen 10. Hornilla panelera	129
Imagen 11. Principales partes de una hornilla.	129
Imagen 12. Cámara de combustión tecnología CIMPA. Ficha 1.....	130
Imagen 13. Cámara de combustión tecnología CIMPA. Ficha 2.....	130
Imagen 14. Pailas para adecuación a tecnología CIMPA.	132
Imagen 15. Ductos de humo, tecnología CIMPA.	133

LISTA DE GRAFICAS

	pág.
Gráfica 1. Producción mundial de panela 2012.	24
Gráfica 2. Tipo de tenencia del predio del cultivo.	62
Gráfica 3. Tiempo de realización de la actividad cañicultora.	62
Gráfica 4. Cantidad de terreno empleado para el cultivo de caña.	63
Gráfica 5. Tipo de sistema de riego.	64
Gráfica 6. Tipo de semillas utilizadas en la región.	66
Gráfica 7. Características de la selección de semilla.....	67
Gráfica 8. Distancia de siembra de caña panelera.	68
Gráfica 9. Técnicas de cuidado empleadas en el cultivo.	69
Gráfica 10. Procedimientos utilizados para el control de plagas y malezas.....	70
Gráfica 11. Tiempo de realización del proceso de corte.	71
Gráfico 12. Distancia del predio a la factoría de molienda.	72
Gráfica 13. Tipo de tecnología de los trapiches.	75
Gráfica 14. Capacidad de producción.....	76
Gráfica 15. Aspectos comerciales con los que cuenta el producto.	78
Gráfica 16. Tipo de transporte utilizado para el apronte de materia prima.	80
Gráfica 17. Ponderación de variables de acuerdo a su dependencia e influencia.....	86
Gráfica 18. Plano de influencias / dependencias directas.....	87

RESUMEN

El plan de mejoramiento para el sector productivo de la agroindustria panelera, en el Municipio de Samaniego, es un plan que procura realizar propuestas que beneficien la productividad del sector; el plan solo se enfoca a aspectos de cultivo y transformación productiva debido a la importancia de estos en la obtención de un producto final de calidad que mejore las expectativas de producción en la región. Empleando la técnica de muestreo no probabilístico, se procedió a la recolección de información, para lo cual se determina la aplicación de encuestas a 96 familias de las cuales el 70% corresponde a cultivadores de caña y el restante 30% corresponde a productores de panela.

Dentro del desarrollo de la investigación se realizan diagnósticos de las prácticas empleadas en los procesos de cultivo de caña y producción de panela, para lo cual se determina las variables de influencia de la baja productividad del sector. Para la identificación del principal problema se hace necesaria la aplicación del software MICMAC, el cual proporciona un informe detallado de las problemáticas, causas y efectos que generan mayor impacto en el sector.

Se realiza la propuesta de mejoramiento haciendo énfasis en las principales causas que influyen en la baja productividad del sector panelero. Como son las prácticas inadecuadas de cultivo y de producción, el atraso tecnológico de los trapiches y la falta de interés por parte de los paneleros para generar procesos asociativos. Dentro de las estrategias planteadas se da a conocer los beneficios que se obtendría al realizar su aplicación, brindando un comparativo de los procesos actuales y sus respectivos costos de producción y el rendimiento esperado con las estrategias, determinando la diferenciación en disminución de costos e incremento de la productividad.

Finalmente se hace las recomendaciones respectivas al trabajo enfatizando en las problemáticas que vive el sector y resaltando la importancia de esta investigación como diagnóstico, además se hacen las recomendaciones que plantean estrategias que al ser realizadas complementarían el estudio del sector panelero brindando mayores beneficios al mismo.

ABSTRACT

Improvement plan for the productive sector of the panela agroindustry, in the municipality of Samaniego, is a plan that seeks to make proposals that will benefit the sector productivity; the plan only focuses on aspects of crop and productive transformation due to the importance of these in obtaining a quality final product that improves the expectations of production in the region.

Using the technique of sampling non-probability, proceeded to the collection of information, which determines the implementation of surveys to 96 families of which 70% corresponds to cane growers and the remaining 30% corresponds to sugar producers.

Within the development of research diagnostics of practices employed in the cultivation of cane and sugar production processes, is performed which determines the variables of influence of the low productivity of the sector. For the identification of the main problem is necessary the application of MICMAC software, which provides a detailed report of the problems, causes and effects that generate greater impact in the sector.

He is the proposal of improvement with emphasis on the main causes affecting the low productivity of the panelero sector. Such as inadequate practices of cultivation and production, the technological backwardness of the mills and the lack of interest by the panela to generate associative processes. Raised strategies is given to know the benefits that could be obtained when making its application, providing a comparison of current processes and their respective costs of production and performance expected with strategies, determining the differentiation in reduction of costs and increased productivity.

Eventually becomes the respective recommendations to work emphasizing the problems affecting the sector and highlighting the importance of this research as a diagnosis, in addition the recommendations posed strategies are made that to be performed would complement the study of the panelero sector providing greater benefits to it.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Samaniego como muchos de los municipios paneleros en Colombia, depende en gran porcentaje de la producción de las factorías paneleras, existentes en las localidades rurales del territorio. El cultivo de caña es tradicional en los sectores rurales del municipio de Samaniego y genera empleo a la mayoría de la población rural, por lo que cualquier esfuerzo encaminado al apoyo o desarrollo social rural, realista y coherente, debe orientarse a la incorporación de la lucha contra la pobreza como un componente integral del modelo de desarrollo, dirigiéndose a la superación de las carencias sociales más graves, al mejoramiento sustancial de las posibilidades materiales de la actividad económica y al fortalecimiento de la capacidad productiva de los habitantes de las zonas rurales.

Considerando la importancia de la actividad panelera en Colombia y el mundo, las características de cultivos y trapiches productores de panela, encuentran una serie de investigaciones que permiten una adecuación de este sector y que proporcionan ventajas al ser incorporadas las especificaciones de formas de cultivo y producción.

Este trabajo hace énfasis en el fortalecimiento del sector panelero del municipio de Samaniego, por lo que en él se hace necesaria la realización de un diagnóstico del sector, teniendo en cuenta a cultivadores de caña y productores de panela, en donde se determinarían las formas de cultivo y producción. En segundo lugar se realiza la identificación de las variables que afectan a la baja productividad del sector panelero, con la participación activa de las comunidades y propuestas de variables que afectan a su sector se realiza la aplicación de herramientas como el MICMAC, el cual proporciona un informe detallado de las problemáticas que generan mayor impacto en el sector. En tercer lugar se enfoca en los objetivos que permiten proporcionar acciones que mejoren los aspectos con mayores dificultades y que brindan la posibilidad de generar propuestas de mejoramiento del sector.

Finalmente se realiza unas conclusiones que permiten comprender más detalladamente la intención de este trabajo puesto que expresan los resultados que se busca de la realización del mismo. Se describen también unas recomendaciones que se pueden realizar y que están vinculadas a poder encontrar otras formas de mejoramiento del sector y que no están contempladas en este trabajo.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

Plan de mejoramiento: iniciativa de cooperación al desarrollo de un sector productivo, o sector que se encuentre en condiciones no propicias para generar bienestar económico y social.

1.2 TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

“PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO-NARIÑO, AÑO 2014-2015”.

1.3 LÍNEA Y SUBTEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Línea de investigación. Dinámica empresarial.

Estudiar el sector productivo e institucional, regional, nacional e internacional en el contexto de la globalización, para su comprensión y para contribuir a su transformación.

1.3.2 Subtema de investigación. Gestión gerencial regional

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1 Análisis de la situación actual. El cultivo de la caña de azúcar o caña panelera es una actividad agrícola de gran importancia socioeconómica en el mundo. Según cifras de la FAO, en la actualidad el máximo cultivador de caña es Brasil, dejando de lado a la India quien hace una década era quien lideraba el primer puesto en hectáreas cultivadas. Según estudios de la FAO, Colombia quien hace una década ocupaba el segundo lugar en hectáreas cultivadas de caña panelera en el mundo ahora se encuentra en el doceavo lugar. (FAO, 2013) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Principales cultivadores de caña panelera estudio 2013

No.	País	Producción (Ton)	Observaciones
1	Brasil	734.006.000	
2	India	342.382.000	
3	China	115.123.560	
4	Tailandia	95.950.400	
5	Pakistán	55.308.500	
6	México	49.735.300	
7	Filipinas	34.000.000	F
8	Estados Unidos de América	26.655.800	
9	Australia	25.181.800	
10	Argentina	25.000.000	F
12	Colombia	22.727.800	

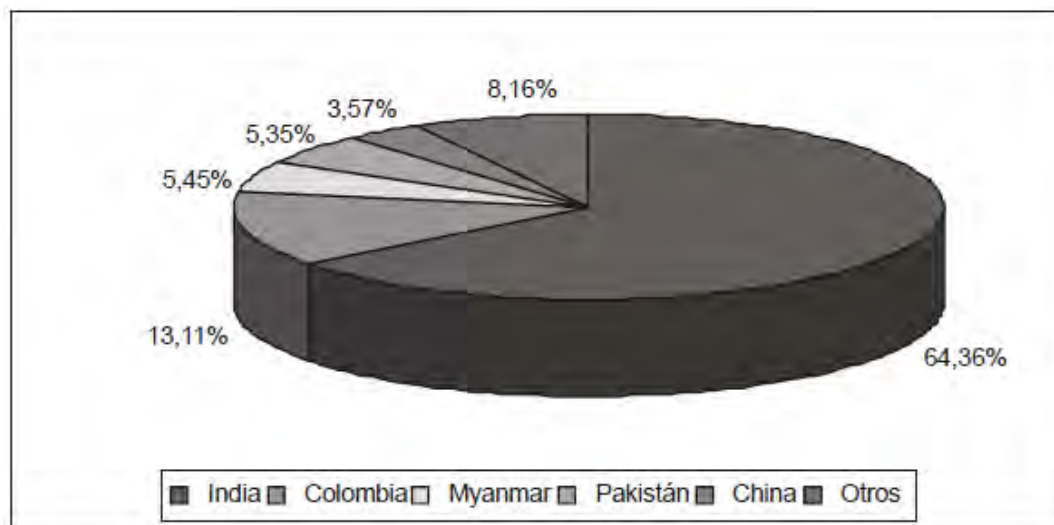
* = Cifras no oficiales | [] = Datos oficiales | F = Estimación FAO | Im = Datos de FAO basados en una metodología de imputación | M = Datos no disponibles

Fuente. Esta investigación

Estos datos reflejan el bajo incentivo que se tiene por cultivar caña panelera en Colombia y el interés de algunos países por tomar los primeros lugares como máximos productores de caña, independientemente del uso que se le dé al cultivo. Esto también se ha visto reflejado en la producción mundial de panela en sus diferentes formas, lo que ha provocado una fuerte disminución en toneladas debido al destino del cultivo de caña, el cual no está siendo utilizado para este fin en un 100%, puesto que países como Brasil, Argentina, Estados Unidos lo emplean para producción de azúcar y alcohol carburante. “En el 2012 cerca de treinta países produjeron 11.209.269 toneladas de panela; India produjo 7.214.000 toneladas, que representan el 64,36% del total mundial, mientras que Colombia, el segundo productor más importante, produjo 1.470.000 toneladas, es decir, el 13,11% del total. Otros países latinoamericanos que producen panela son Brasil, Guatemala, México, Perú y Honduras, entre otros, pero con montos de producción bastante inferiores. Del total de esa producción de panela, un poco más del 90% se destinó directamente a la alimentación; el resto se utilizó en la elaboración de otros alimentos y en otros usos no especificados”.¹ (Grafico 1).

¹ MARTÍNEZ, Héctor y ACEVEDO, Ximena. Documento de Trabajo No. 12. Características y estructura de la cadena agroindustrial de la panela en Colombia. Abril del 2012. Actualizado por ORTIZ, Lila. Observatorio Agro cadenas Colombia. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: http://www.agrocadenas.gov.co/Panela/documentos/cadena_panela.pdf

Gráfica 1. Producción mundial de panela 2012



Fuente. Esta investigación

El consumo mundial promedio de panela en el 2012, según la FAO, fue de 1,6 kg por persona al año; dicho consumo ha tenido una tendencia negativa, ya que el consumo promedio en la década de los noventa estuvo por encima de los 2 kg por persona al año. El consumo de panela en Colombia es el más alto del mundo (19,8 kg por persona al año, en el 2012); le siguen Myanmar (12,5 kg) e India (6,5 kg). En sus bases de datos, la FAO no incluye estadísticas sobre el comercio internacional de panela (azúcar no centrifugada), porque los países productores destinan casi toda su producción a satisfacer las demandas locales y, en general, no generan excedentes exportables importantes.²

En Colombia el cultivo de caña se lo destina para diferentes procesos y se puede obtener variedad de productos (panela, mieles, azúcar, alcohol). En el estudio realizado por FEDEPANELA se observa una gran participación del cultivo destinado a la producción de panela en 27 Departamentos, destacándose entre estos Cundinamarca, Antioquia, Santander, Boyacá y Tolima; los cuales registran el mayor número de hectáreas cultivadas.

El Departamento de Nariño se ubica en el octavo lugar en áreas cultivadas de caña, cabe resaltar que a diferencia de otros Departamentos, Nariño registra un mayor rendimiento en toneladas de panela que los Departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Cundinamarca y Tolima; superado únicamente por los

² BASE DE DATOS ESTADÍSTICOS DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, FAO. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: <http://faostat.fao.org/faostat/form?collection=CBD.CropsAndProducts&Domain=CBD&servlet=1&hasbulk=0&version=ext&language=ES>

Departamentos de Boyacá, Santander, Huila, Quindío y Bolívar. (FEDEPANELA-CORPOICA)³ (Tabla 2).

Cuadro 2. Estimado Producción de Caña Panelera 2010

CAÑA PARA PANELA ESTIMADOS 2010							
Nº	DEPARTAMENTO	AREA SEMBRADA HA	AREA COSECHADA HA	PRODUCCION TON	RENDIMIENTO TON	PRODUCTORES ENP (Encuesta Nacional Panelera) (60%)	TRAPICHES (INVIMA)
1	Amazonas	108	91	330	3,63		2
2	Antioquia	45.051	37.862	157.093	4,15	2.400	3.102
3	Arauca	1.171	986	3.418	3,47	8	9
4	Bolívar	1.122	945	7.316	7,74		5
5	Boyacá	17.353	14.549	212.353	14,60	2.382	715
6	Caldas	16.038	13.498	76.274	5,65	3.052	1.383
7	Caquetá	1.672	1.404	8.165	5,82	1.296	193
8	Casanare	259	218	886	4,07		32
9	Cauca	15.881	13.319	64.920	4,87	7.303	3.121
10	Cesar	4.070	3.427	14.968	4,37		160
11	Chocó	2.048	1.724	3.346	1,94		57
12	Córdoba	327	275	1.027	3,74		16
13	Cundinamarca	48.001	40.379	175.904	4,36	8.094	3.598
14	Guaviare						6
15	Huila	5.964	4.905	49.109	10,01	2.938	931
16	La Guajira	39	33	198	6,00		
17	Magdalena	n	0	0	0,00		
18	Meta	2.683	2.257	15.299	6,78		22
19	Nariño	13.184	10.907	73.928	6,78	5.223	446
20	Norte de Santander	11.272	9.484	42.226	4,45	1.043	720
21	Putumayo	2.540	2.117	5.388	2,54		13
22	Quindio	326	274	2.327	8,48		17
23	Risaralda	4.827	4.058	26.901	6,63	1.667	414
24	Santander	22.355	18.783	226.915	12,08	2.308	1.032
25	Sucre	353	297	1.439	4,85		302
26	Tolima	16.335	13.649	71.024	5,20	1.905	1.252
27	Valle del Cauca	7.438	6.256	33.979	5,43	342	335
	TOTALES	240.418	201.695	1.274.733	6,32	39.961	17.883

Fuente. Esta investigación

Según la evaluaciones agrícolas realizadas en asocio de FEDEPANELA y CORPOICA; “la producción de panela es una de las principales actividades

³ FEDEPANELA-CORPOICA. Distribución Departamental de la Producción de Panela y Área Cultivada en Caña. 2009. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: www.fedepanela.org.co/.../manejo_agronomico_de_la_cana_panelera.pdf

agrícolas de la economía nacional, entre otras razones por su participación significativa en el producto interno bruto (PIB) 7,3% agrícola, por la superficie dedicada al cultivo de la caña (240.418 hectáreas), por la generación de empleo rural (cerca de 25 millones de jornales anuales), porque se vinculan a esta actividad alrededor de 350.000 personas, 12% de la población rural económicamente activa, y porque, alrededor de la panela, se genera el equivalente a 120.000 empleos permanentes, a causa de la indiscutida importancia en la dieta de los colombianos”. (FEDEPANELA-CORPOICA estudio 2010).

En cuanto a la participación de cada departamento en la cantidad de toneladas producidas, se encuentra una notable diferencia en Santander, Boyacá, Cundinamarca y Antioquia; Departamentos que han conservado el ritmo de cultivo y producción en el País, con ayuda de mejoramiento de sus factorías de producción, adopción de mejores formas de elaboración de panela y aplicación de nuevas técnicas de cultivo.

“El rendimiento promedio de la producción nacional de panela es de 6,32 t/ha cosechada” (FEDEPANELA-CORPOICA estudio 2010). No obstante, este promedio presenta desviaciones altas debido a la heterogeneidad de las condiciones socioeconómicas y tecnológicas en que se desarrolla la producción. La mayoría de las actividades de producción tienen lugar en el contexto de unidades a pequeña escala con alto uso de mano de obra y bajos niveles de inversión en mejoras tecnológicas. Al mismo tiempo, se encuentran explotaciones medianas con mayor grado de tecnificación y algunas de mayor escala en las que la producción se desarrolla con índices de productividad y beneficios más altos.

En el Departamento de Nariño la zona de producción panelera se encuentra en los municipios de: Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, Samaniego, El Tambo, La Florida, Mallama y Ricaurte. Entre los cuales se distribuyen cerca de 326 unidades productivas, generando cerca de 11.410 puestos de trabajo. El estado de las unidades productivas es inadecuado y poco eficiente, es decir que el nivel de tecnificación es bajo y en la mayoría de los casos se basa en trapiches tradicionales, según el registro del Plan Panelero en Nariño “los trapiches tradicionales son 295, existen 19 trapiches tradicionales mejorados, solo existen 5 trapiches en el departamento que utilizan tecnología a vapor y solo en 4 casos específicos la hornilla es tipo CIMPA”. (Plan panelero, Nariño 2009) (Cuadro 1).

Cuadro 3. Estado de Infraestructura de las Unidades Productivas de Panela en Nariño

MUNICIPIO	AREA (has)	NUMERO DE TRAPICHES	ESTADO			TIPO DE HORNILLA			
			Adecuado Totalmente	Adecuado Parcialmente	sin Adecuar	TRADICIONAL	TRAD MEJORADA	VAPOR	CIMPA
SANDONA	3200	33	0	31	2	27	5	0	1
ANCUYA	3025	38	0	28	10	29	7	0	2
LINARES	3070	14	0	12	2	13	1	0	0
CONSACA	1520	24	0	19	5	17	4	2	1
SAMANIEGO	850	22	0	14	8	18	1	3	0
EL TAMBO	950	22	0	9	13	22	0	0	0
LA FLORIDA	250	12	0	0	9	9	0	0	0
MALLAMA	460	86	0	48	38	85	1	0	0
RICAUITE	800	75	0	40	35	75	0	0	0
	14125								

Fuente. Esta investigación

“En la actualidad se han constituido legalmente alrededor de 21 asociaciones paneleras en todo el Departamento, distribuidas mayoritariamente en los Municipios de Samaniego, Linares y Consacá, con el ánimo de asociar a los pequeños y medianos productores para el mejoramiento en cuanto a proceso y capacidad de producción”.⁴

Sin embargo, la falta de gestión y apoyo gubernamental han limitado tal labor.

Con el respaldo de la entidad reguladora respectiva (INVIMA) y las instituciones de investigación que han trabajado en el tema, se consolidaron estándares en calidad y trazabilidad del producto en la búsqueda del cumplimiento de las exigencias de los mercados. “Con la reestructuración de la norma técnica para panela tradicional y en sus diferentes presentaciones vislumbra la evaluación de los parámetros de calidad de productos así como fichas técnicas específicas para estos, garantizando la adaptación de las unidades productivas a plantas para la producción de alimentos”.⁵

Las exigencias a nivel legal en cuanto al procesamiento de panela tradicional y sus diferentes presentaciones, hacen evidente el surgimiento de empresas y el posicionamiento de sus productos en el Departamento de Nariño, como es el caso de panela “DELIZIA” y “DULCENAR”, sin embargo, dicha estrategia funcionó para

⁴ PLAN PANELERO-TIERRA DULCE CON AROMA DE CAFÉ Y DE CAMPO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO. 2009. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: www.sandona-narino.gov.co/.../PLAN_PANELERO_DE_NARI_O_PRE

⁵ RODRIGUEZ, Gonzalo. La panela en Colombia frente al nuevo milenio. Cali: Corpoica-Fedepanela, Manual de Caña de Azúcar, 2000. p. 60.

productores que contaban con el capital y el conocimiento suficiente para realizar los cambios necesarios”.⁶ Así mismo dichas empresas incursionaron en el desarrollo de nuevos productos y estrategias publicitarias, para satisfacer el mercado con lo que lograron el posicionamiento que tienen en el presente. Pero, este tipo de innovación se requiere en la mayoría de las unidades productivas constituidas en el departamento ya que casi el 80% de los trapiches no tiene el conocimiento ni la infraestructura necesaria para tal fin.

Cuadro 4. Organizaciones paneleras en el Departamento de Nariño.

ORGANIZACIÓN	MUNICIPIO	# SOCIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL
		Afiliados	Activos	
ASOPAL	Linares	11	11	Trapiche Comunitario
MATECAÑA	Linares	14	14	Producción Panela
APROPANEL	Linares	5	5	Producción Panela
20 DE JULIO	Linares	60	60	Pro. Trapiche Comunitario
ASOPANELA	Ancuya	324	300	Multiactiva
ASOPANELEROS	CONSACA	22	22	Producción Panela
COOPANELA	REGIONAL	124	42	Comercialización
AS. AGROINDUSTRIA Y CIO.	EL TAMBO	450	300	Multiactiva
AS. OSO SAN AGUSTIN	SAMANIEGO	25	25	Trapiche Comunitario
AS. 20 DE JULIO NPLAN DE SAN MARTIN	SAMANIEGO	35	35	Trapiche Comunitario
AS. EL SALADO	SAMANIEGO	28	28	Pro. Trapiche a Vapor
ASOPANELA SAMANIEGO	SAMANIEGO	600	450	Multiactiva
PANELAS TELEMBI	SAMANIEGO	15	15	Producción y Comercialización
CANAVERAL	SAMANIEGO	26	26	Trapiche Comunitario
ASOPANELEROS	LA FLÓRIDA	15	15	Producción panela
Asociación de Trabajadores	SANDONA	75	75	Social
AGROCONSACA	CONSACA	75	75	Trapiche comunitario
ADPAS	RICAURTE	45	45	Producción Panela
ASOCAÑA	RICAURTE	80	80	Producción de caña
ASOPAMA	MALLA MA	80	80	Capacitación y asesoría
COEPAMA	MALLAMA	80	80	Comercialización
Total Número de Socios		2189	1783	

Fuente. Esta investigación

“En cuanto al mercado y precios. La panela es un producto con un precio relativamente fluctuante, su precio es sensible de acuerdo al precio del azúcar y a la competencia desleal como los derretideros de los cuales se estima en un 20% la influencia sobre el mercado”⁷. (Grafico 2).

⁶ PLAN PANELERO-TIERRA DULCE CON AROMA DE CAFÉ Y DE CAMPO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO, Op. cit., p. 3.

⁷ Ibíd., p. 3.

Los precios de la panela entre los años 2002 y 2007 ha fluctuado entre \$614 y \$1548;⁸ pero, a nivel Regional el precio siempre ha sido más bajo que el promedio a nivel nacional, lo que explica en cierta medida el bajo grado de desarrollo e inversión en esta actividad en el departamento.

“Existe la posibilidad de ampliar los volúmenes de ventas pero, el Departamento de Nariño no cuenta con la capacidad de atender tal demanda puesto que aunque existe un buen número de unidades productivas, la infraestructura de los trapiches existentes no es la mejor y limita la producción”.⁹

Las posibilidades de fortalecimiento de la cadena se encuentran en el liderazgo e iniciativas de algunos empresarios y productores, para así lograr la entrada a nuevos nichos de mercado y requieren ampliar volúmenes de oferta del producto; lamentablemente la actitud individualista de los empresarios no permite la formación de alianzas, y limita así el desarrollo de la cadena y de los pequeños y medianos productores, pero, fortalece aún más las empresas que ya están posicionadas en el mercado. Aunque existe apoyo gubernamental a nivel regional, este ha sido corto y se ha distribuido entre los que menos lo necesitan, beneficiando así aún más a las grandes empresas del departamento y manteniendo relegados a los pequeños y medianos productores.

Al mismo tiempo, entidades como FEDEPANELA actúan como entes reguladores, controladores y de apoyo a la actividad panelera; pero, inequitativamente puesto que su presencia es constante en sectores como Sandoná, Ancuya y Consacá, donde se concentra la mayor parte de la producción de panela en el Departamento y por lo tanto los mayores ingresos; manteniendo relegados a los municipios del pie de monte costero donde el cultivo y procesamiento de caña panelera es una de las actividades de mayor importancia para la economía de la región.

A nivel regional; “La economía de Samaniego se basa en el sector agrícola; siendo la caña panelera uno de los principales cultivos en la región. Debido a la potencialidad en clima y extensión de tierra provechosa para este cultivo.

Para el año 2008 el municipio contaba con un área cultivada de aproximadamente 1.200 ha de caña, hecho que ubicaba a Samaniego como el quinto municipio productor de panela en la región después de Sandoná, Consacá, Ancuya y Linares; esta cantidad se ha disminuido considerablemente pasando en el año 2012 a tener tan solo 782 ha cultivadas,¹⁰ a pesar de la disminución significativa

⁸ ECONOMISTAS DEL CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DEL BANCO DE LA REPÚBLICA. Sucursal Bucaramanga. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/2005_junio.pdf

⁹ Ibíd.

¹⁰ ALCALDIA DE SAMANIEGO. [Oficina Umata]. Base de datos. Samaniego: s.n., 2012.

de hectáreas cultivadas de caña, este renglón sigue siendo uno de los más importantes para la economía del municipio, ya que es la actividad que más empleo genera después del café.

En el municipio de Samaniego, se encuentra una concentración de 22 trapiches paneleros, con diferentes tipos de nivel tecnológico (tradicionales o artesanales, y a vapor), y una cantidad muy mínima de trapiches de tracción animal que generalmente están ubicados en algunos sitios muy alejados de la cabecera municipal y de difícil acceso como el sector montañoso¹¹. Todas estas unidades de producción dedicadas al procesamiento de la caña panelera, pero sin cumplir con las acondiciones óptimas exigidas actualmente por el INVIMA para obtener un producto de calidad, actualmente la panela producida de esta manera contiene impurezas, debido a la falta de filtros, protección contra insectos, implementos de seguridad industrial, utilización de correctivos no autorizados por salud pública.

Hasta el momento en la base de datos de la UMATTA Samaniego se registra la siguiente información: “Los trapiches de alineación horizontal y que son movidos mecánicamente y que de alguna manera incluyen en su estructura algún tipo de tecnología están distribuidos de la siguiente manera: Tradicionales o artesanales 18 ubicados en las siguientes veredas. “El Motilón, El salado, Cartagena, Catalina, El Pichuelo, El Chinchal, y Tanama. Un trapiche tradicional mejorado en la vereda San Martín. De tecnología a vapor 3 ubicados en las siguientes veredas, Oso San Agustín, Yunguilla y Tanama”¹².

“En la actualidad el municipio de Samaniego es productor de panela aproximadamente 171 ton/mes”.¹³ Este proceso se realiza parcialmente por periodos y de manera rudimentaria, con técnicas heredadas de generaciones anteriores; panorama que constituye una producción artesanal de las unidades productivas que se encuentran localizadas en las zonas rurales y alejadas de la cabecera municipal, factores que han influyen en la baja productividad de estas unidades, con bajos niveles de calidad y no acordes a las normas sanitarias existentes para la producción de alimentos, lo que hace al producto poco competitivo en los mercados.

1.4.2 Planteamiento del problema. En la actualidad el sector productivo de la panela del municipio de Samaniego presenta diferentes dificultades que han sido determinantes en los bajos rendimientos de la productividad panelera, influyendo estos en los bajos precios de producto y bajos ingresos de los partícipes de la

¹¹ Ibíd.

¹² Ibíd.

¹³ Ibíd.

actividad. Las diferentes organizaciones encargadas de brindar ayuda al sector se encuentran distantes a esta zona dejando abandonado al campesino cultivador de caña y productor de panela. La propuesta de estrategias que permita identificar las problemáticas y proponer actividades que mejoren estos aspectos es de orden prioritario para evitar el abandono de la actividad y la tradición de la región.

1.4.3 Formulación del problema. ¿Qué estrategias desarrollar para incrementar la productividad del sector productivo de panela en el municipio de Samaniego?

1.4.4 Sistematización del problema:

- ¿Cómo se encuentran en la actualidad los factores internos, externos del sector productivo de la panela en el municipio de Samaniego?
- ¿Cuáles son los factores de productividad que inciden en el mejoramiento del sector productivo de la panela en el municipio de Samaniego?
- ¿Qué acciones son convenientes para mejorar la productividad del sector panelero en el municipio de Samaniego?

1.5 JUSTIFICACIÓN

La propuesta de realización de un plan de mejoramiento que fortalezca las condiciones de productividad de la panela se proyectan debido a las tendencias de exportación en el mercado mundial de productos orgánicos, la panela por ser un producto de origen natural. Es alternativa para sustituir aquellos en cuyo proceso de elaboración se emplean químicos, permitiendo a la Panela como producto derivado de la caña, surgir como alternativa de edulcorante natural con valor agregado por su carácter de producto alimenticio y la factibilidad de adecuación de su proceso productivo hacia la agricultura orgánica.

De ahí que el plan de acción presente diferentes actividades que van encaminadas al mejoramiento de los procesos de cultivo y procesos de transformación al producto terminado, procurando obtener los mayores índices de calidad que beneficien al productor a la hora de llevar el producto al mercado o consumidor final.

El fortalecimiento de las cadenas productivas es necesario debido a que genera mayores beneficios a los diferentes participantes de estas. Desde la visión de Michael Porter, la competitividad se obtiene de la generación del valor agregado para lo cual se estima en este trabajo se logra desde las mejoras de las labores de

cultivo y producción, determinado índices de calidad del producto que son necesarios para adentrarse a los mercados de mayor beneficios.

De acuerdo a la normatividad de la producción de alimentos, los diferentes trapiches deberán acogerse a la norma en el menor tiempo posible y beneficiarse de las oportunidades que brinda la fabricación de productos en óptimas condiciones.

Los beneficios que brinda esta investigación, se ven orientados a la generación de propuestas de acción para el mejoramiento del sector productivo de la panela, se contribuye con la orientación al campesinado, con el acompañamiento a los productores de panela, y la apertura de nuevos ideales para mejorar las condiciones de mercado, vislumbrando las expectativas de estandarización de productos y posterior introducción del productos al interior del país.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general. Diseñar un plan de mejoramiento para incrementar la productividad del sector panelero en el municipio de Samaniego-Nariño, año 2015.

1.6.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el sector productivo panelero en el municipio de Samaniego.
- Analizar los factores de influencia en la baja productividad del sector productivo de panela en el municipio de Samaniego.
- Proponer estrategias que permitan el incremento de factores de productividad del sector productivo de panela en el municipio de Samaniego.

Cuadro 5. Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS	INDICADORES	RECURSOS	SUPUESTOS Y RIESGOS
Diagnosticar el sector productivo panelero en el municipio de Samaniego.	Diagnóstico del sector	Análisis sectorial	No. Encuestas realizadas cultivadores/ No. Encuestas totales a cultivadores	Encuestas	Subjetividad de la información
		Descriptivas	No. Encuestas realizadas productores/ No. Encuestas totales a productores		Encuestas mal realizadas
Analizar los factores de influencia en la baja productividad del sector productivo panelero en el municipio de Samaniego.	Análisis de rendimiento del cultivo	Análisis sectorial	No. Encuestas realizadas cultivadores/ No. Encuestas totales a cultivadores	Encuestas	Subjetividad de la información
		Descriptivas	No. De hectáreas cultivadas/No. De toneladas producidas		Encuestas mal realizadas
	Análisis de la producción	Investigativas	No. De hectáreas cultivadas/No. De toneladas producidas	Recolección de información	Cuestionarios mal realizados
		Descriptivas			
Proponer estrategias que permitan el incremento de factores de productividad del sector productivo panelero en el municipio de Samaniego.	Propuestas para el mejoramiento de la producción	Descriptivas	No. de personas satisfechas /No. de personas integrantes del plan	Recolección de información	Información no verídica

Fuente. Esta investigación

1.7 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto titulado “PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO-NARIÑO, AÑO 2014-2015.” se realizara en la ciudad de Samaniego departamento de Nariño en el periodo académico comprendido de Enero a Junio del 2015.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO CONTEXTUAL

2.1.1 Reseña histórica. Esta región en los primitivos tiempos fue habitada por las tribus: Sacampués, Pacuales, Chuguldies, Chupinaganes, Tabiles, Panganes y Abades; dependían autoritariamente de la gran familia de los Pastos, que ocupaban la Sabana de Túquerres y norte del Ecuador.

Su labor diaria era la agricultura rudimentaria hasta la llegada de los conquistadores, quienes los sometieron a su voluntad.

“Fundada por don Simón Álvarez el 5 de junio de 1837. Su colonización era antiquísima pero debido a la dispersión de sus habitantes, no llenaba las condiciones necesarias que un pueblo requería. Once años después de su fundación fue erigida en distrito con la creación de la parroquia, el 24 de abril de 1.848. Como consecuencia de la Reforma Constitucional de 1.858 y del Orden Administrativo Nacional, Samaniego y demás distritos vecinos bajaron de categoría quedando como corregimientos del distrito de Túquerres, con derecho de elegir un miembro para esa municipalidad. En 1864, reunida la municipalidad de Túquerres, nuevamente, elevo a distritos a Samaniego y a los corregimientos de Ancuya, Guaitarilla, Sapuyes, Mallama y Yascual. El jefe de la municipalidad nombró a don Manuel de J. Benavides para que dirija los destinos de Samaniego, quien debió afrontar épocas de retraso económico y crisis política” (Plan de Desarrollo Samaniego 2012-2015).

El municipio de Samaniego se ha caracterizado por tener un gran avance en infraestructura a diferencia de otros municipios del departamento, esto debido al gran potencial de las personas para el desarrollo de sus economías familiares, esto ha contribuido al mejoramiento de las actividades laborales específicamente en el sector terciario (comercio).

Lo demás sectores se han visto en un atraso con dificultades para poder subsistir en el nivel competitivo que se requiere.

2.1.2 Entorno de investigación:

Imagen 1. Mapa Municipio de Samaniego



Fuente. Esta investigación

Características generales del municipio de Samaniego.

Localización, a 1° de Latitud Norte 77° 35• de Longitud Oeste de Greenwich en la subregión Centro – Occidental del Departamento de Nariño a 117 kilómetros al occidente de la ciudad de Pasto por la vía Túquerres.

Extensión: El área del municipio de Samaniego es de 635 Km² que representan el 2.3 % de la superficie total del Departamento (33.268 Km²). Densidad Poblacional 99.9 habitantes/km².

Relieve: Su territorio es montañoso en su gran extensión, pero posee también algunos sectores planos y ondulados; como accidentes geográficos se destacan los cerros: Gordo, Inga, La Cruz y Pelado. Su altura sobre el nivel del mar es de 1.750.

La altura promedio sobre el nivel del mar es de 1.535 msnm y conserva altitudes mayores y menores.

La temperatura media es de: 21°C

Los pisos térmicos son: Cálido: 22.826 Has. (40.4%); Templado: 19.493 Has. (34.5%); Frío: 13.377 Has. (23.5%) y Subpáramo: 904 Has. (1.6%)

Precipitación mensual: Es de 1.268.6 mm promedio.

Límites municipales: Norte: municipio de la llanada; Sur: municipios de Santacruz y providencia; Oriente: municipios de linaires y Ancuya; Occidente: Municipios de Barbacoas y Ricaurte

Dimensión poblacional: En la dimensión poblacional se abordan las dinámicas demográficas, es decir, los patrones de reproducción (natalidad, fecundidad), de mortalidad y morbilidad, de movilización, crecimiento, estructura (por edad, etnia y sexo) y distribución de la población en el territorio. Así mismo, se describen el tamaño y las características, urbanas y rurales, y aquellas que se derivan de su condición y/o situación (víctimas, desplazados, discapacidad, personas en proceso de reintegración). En esta dimensión se reconoce que la población no es homogénea (hay diferencias de género, etnia, edad, condición, situación, geografía) y que existen relaciones e intercambios entre las diferentes generaciones (entre niñas, niños, adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayores) y con el entorno local, subregional, regional y nacional. (Plan de Desarrollo Samaniego 2012-2015).

2.1.2.1 Aspecto Demográfico. En cuanto a tamaño, crecimiento, estructura, distribución y movilidad de la población.

Población según último Censo DANE 2005: 49.992 habitantes.

Población según proyección DANE para el 2011: 49.906 habitantes.

Porcentaje de personas por municipio con relación total de población del departamento: 3.33%.

Número de hogares, porcentajes de hogares con déficit y sin déficit, total y desagregados por cabecera y resto comparando censo.

Cuadro 5. Dinámica demográfica.

ÁREAS	VIVIENDAS	HOGARES	PERSONAS	PROYECCION
Cabecera	2.670	3.292	17.813	18.578
Resto	7.343	7.677	32.179	31.417
Total	10.013	10.969	49.992	49.995

Fuente. Esta investigación

Tasa bruta de Natalidad del Municipio de Samaniego tomando como referencia el total de nacidos vivos/población total x 1000 es de 7.0 para el periodo de 2008 a 2010.

Tasa bruta de Mortalidad del Municipio tomando como referencia el total de muertes/ población a mitad de periodo x 1000, es de 2.0 para el periodo de 2008 a 2010. Lo anterior tomando como referencia datos estadísticos de la ESE Lorencita Villegas de Santos y SIVIGILA municipal, toda vez que esta información no registra en el DANE, ni en epidemiología del Instituto Departamental de Salud de Nariño.

Tasa de migración neta del Municipio (de un periodo de referencia, el número de personas que salen menos las personas que llegan al departamento y al municipio sobre la población total por 1000).

Se evidencia: Del total de hogares el 0,5% tiene experiencia emigratoria internacional. Del total de personas de estos hogares, residentes de forma permanente en el exterior el 61,5% está en Ecuador, el 12,3% en España y el 6,2% en USA.

Cuadro 6. Número de hombres y mujeres.

HOMBRES	MUJERES
25.142	24.850

Fuente. Esta investigación

Cuadro 7. Número y proporción de hombres y mujeres que residen en la cabecera municipal.

HOMBRES	MUJERES	TOTAL
8.730	9.083	17.813

Fuente. Esta investigación

Cuadro 8. Número y proporción de hombres y mujeres que residen en el resto rural.

HOMBRES	MUJERES	TOTAL
16.262	15.632	31.894

Fuente. Esta investigación

Cuadro 9. Número y proporción de hombres y mujeres en la primera infancia, infancia, adolescencia y jóvenes

EDAD	CABECERA	CENTRO	RESTO
Primera Infancia (0-4)	1.940	21	3.154
Infancia (5-14)	4.183	48	6.798
Adolescencia	1.907	22	3.140
Jóvenes(20-24)	1.392	27	2.675

Fuente. Esta investigación

2.1.2.2 Aspecto Económico. La característica principal en la actividad económica del Municipio de Samaniego, es la producción agropecuaria (64.9% de su población según el estudio prospectivo visión Nariño 2020) basada principalmente en los cultivos de caña panelera (800 Has. Sembradas, 9.000 toneladas anuales de producción); café (1.000 Has. sembrada, 765 toneladas anuales), cítricos (naranja, limón), plátano – infantil (900 Has. sembradas, 4.000 toneladas anuales), frijol (80 Has. sembradas, 45 toneladas anuales), maíz (200 Has. sembradas, 120 toneladas anuales) y la producción de algunas especies menores como cuyes, cerdos, pollos de engorde y estanques piscícolas.

La actividad agropecuaria como principal fuente de producción gira alrededor de las costumbres tradicionales, debido a la carencia de una tecnología moderna, oportuna y adecuada; la estructura agraria es minifundista. Una pequeña parte de los pobladores de la zona fría del municipio se dedican a la ganadería, quienes cuentan con 2.500 cabezas de ganado bovino para una producción láctea de 4.000 litros diarios.

En la zona urbana los habitantes se dedican a actividades comerciales (almacenes, graneros y misceláneas) y de servicios, con un 35% de participación de la población; de otra parte el 12% de la población participa del sector público considerándose a la Alcaldía como la principal fuente generadora de empleo local.

La productividad de la economía local en los últimos años en el municipio se caracteriza por el paso de una economía agropecuaria a una basada en el sector comercio y representado en la venta de productos de consumo familiar (alimentos, vestuario) debido a que ha venido sustituyendo la producción agrícola y pecuaria por cultivos ilícitos lo que ha relegado el sector primario a un segundo plano.

El sector semi-industrial ha venido despegando encontrando en el municipio un incremento en la sección de las confecciones, luego es seguido de la industria de los alimentos, la manufactura y metalmecánica, el sector servicios ocupa el último lugar, pero con tendencia a seguir subiendo según estadísticas obtenidas por

ASMESAM en un muestreo a 95 microempresas. (Plan de Desarrollo, Samaniego 2012-2015).

Cuadro 10. Porcentaje de participación en la economía municipal.

SECTOR	% PARTICIPACION EN LA ECONOMIA
COMERCIO	45.00
AGROPECUARIO	35.00
INDUSTRIAL	23.15
SERVICIOS	13.68

Fuente. Esta investigación

Sector Comercio: El sector comercio está en el primer lugar debido al aumento poblacional tanto por la explosión demográfica como el desplazamiento de personas desde otras regiones del país debido a la violencia derivada principalmente del conflicto armado y los cultivos ilícitos que se han incrementado en otras partes del país y en el municipio en estos últimos años. Como consecuencia del auge del narcotráfico se disparó temporalmente el consumo suntuario de electrodomésticos, de automotores, vivienda; además se ha fortalecido el comercio de agroquímicos, vestuario, alimentos, restaurantes, bares, misceláneas. El comercio informal es acentuado en el Municipio y está representado por casetas, vehículos acondicionados para venta de producto, carretas, carpas, etc. En él se ofrecen víveres, abarrotes, comidas, expendios de carne ambulante y otros.

Sector agrícola. La diversidad de pisos térmicos con que cuenta el municipio hace que sea posible que se cultiven diferentes productos destacándose la caña panelera, café, maíz, fríjol, frutales, como tomate de árbol, cítricos, lulo, papaya. Se está incrementando el cultivo de tomate de mesa bajo invernadero dando unos rendimientos excelentes, convirtiéndose en el primer renglón productivo en las veredas de Alto Pacual, Chuguldi, Cartagena y La Capilla. Se debe destacar el trabajo permanente de la cooperativa COOPDESAM, quienes ya han logrado penetrar mercados en Pasto, Cali y supermercados como Carrefour.

En general en el sector agrícola se observa una baja productividad debido a que no se han implementado tecnologías apropiadas por falta de capital de trabajo, esto ha propiciado que se obtengan productos de baja calidad que no son apetecidos en un mercado competitivo. Cabe destacar que hay una baja significativa en el área sembrada de los cultivos tradiciones, por el auge de la

siembra de los cultivos ilícitos, convirtiéndose este problema en el limitante para el desarrollo agrícola del Municipio.

Sector pecuario. En cuanto al renglón pecuario podemos destacar la producción bovina la cual se ha incrementado en forma incipiente y ha desplazado la superficie dedicada al cultivo de maíz, frijol y otros. Si bien es cierto que se ha aumentado el número de los animales no ha mejorado su calidad por la escasa o casi nula aplicación de tecnologías apropiadas en cuanto a la utilización de razas mejoradas, mal manejo de praderas alimentos complementarios y escaso manejo sanitario.

Sector industrial. Ha venido creciendo en los últimos tiempos, siendo el renglón de las confecciones uno de los más representativos pero con muchos limitantes debido a la escasa implementación de tecnologías modernas de producción y de mercadeo. Las cerrajerías han crecido en gran cantidad pero con escasa y casi nula tecnología y organización. El renglón de la manufactura del cuero también tiene un leve crecimiento pero por los altos costos de la materia prima, la producción tiende a estancarse. Los microempresarios dedicados a esta labor producen temporalmente debido a que carecen de maquinaria y conocimientos en diseño que les permita sacar al mercado productos competitivos.

Agroindustria. Existen en el Municipio más de cuarenta (40) trapiches para el procesamiento de la caña panelera que no reúnen las condiciones óptimas para obtener un producto de calidad, la panela producida contiene impurezas debido a la falta de filtros, protección contra insectos, implementos de seguridad industrial, utilización de correctivos no autorizados por salud pública. Todos estos factores hacen que la comercialización de este producto fuera de la región no sea competitiva.

Sector Servicios. En cuanto a restaurantes se refiere, ha tenido un leve incremento debido al conflicto armado que ha hecho disminuir la afluencia de turistas especialmente en el concurso de bandas musicales, carnavales, semana santa y fiestas patronales.

En cuanto al transporte, existe una abundante oferta; pero con falta de organización que les permita ofrecer un servicio de calidad. A pesar de ello con más de 200 socios, se habilitó y está en funcionamiento la Cooperativa de Transportadores de Samaniego – COOTRANSAMANIEGO.

2.1.2.3 Aspecto Social. En el sector educativo, el municipio cuenta con la presencia de 5 Instituciones Educativas que ofrecen educación preescolar, básica y media. Dos (2) de éstos establecimientos se encuentran en el sector urbano, con modalidad académica y uno de ellos también presta el servicio con la particularidad técnico comercial, 3 Instituciones agropecuarias en el rural y 74

centros educativos que prestan su servicio al sector campesino, sobresaliendo el municipio con un alto índice de población escolar en la básica primaria, y con una cobertura total de 6071 estudiantes en el año escolar 2012, de los cuales en su gran mayoría son mestizos, y un porcentaje menor de indígenas y afros. Así mismo, se atiende población estudiantil que ha sido víctima de la violencia y para el año escolar 2011, 1532 se encontraban en situación de desplazamiento.

Es importante dar a conocer que en la localidad se desarrolla el proyecto de TELESECUNDARIA en las veredas de Betania y Villaflores dando la oportunidad a los jóvenes de estos sectores de más bajos recursos económicos a cursar la básica secundaria. Adicionalmente, las 21 bibliotecas básicas escolares rurales, que a través de convenios con Alianza Andino y una con el programa *“Las Letras van por Colombia”*, han permitido beneficiar a 3002 estudiantes, razón por la cual es necesario continuar implementando en nuestros establecimientos educativos la dotación de material bibliográfico y didáctico, herramientas necesarias para el proceso de enseñanza aprendizaje de nuestros educandos.

En el municipio de Samaniego las Instituciones Educativas han implementado estrategias para el aprovechamiento del tiempo libre, entre las que se destacan: Proyectos en manejo de cultivos y explotaciones pecuarias, Huertas Escolares, conformación Grupo Folklórico Estudiantil, escuelas deportivas, y el proyecto Fundación Cultural de música y danza, como también desarrollan los proyectos transversales obligatorios; Educación Sexual, Paz y Democracia, Medio Ambiente y Aprovechamiento del Tiempo Libre. De igual manera, no podemos desconocer que los programas nacionales como son: Familias en Acción, iniciativa del Gobierno Nacional que otorga un subsidio condicionado a nutrición de las familias con niños menores de 7 años y subsidio escolar a los niños entre los 7 y 18 años entregados bimestralmente, éste subsidio ha logrado cubrir algunas de las necesidades de nutrición, aumentar la atención en salud y reducir la inasistencia y deserción escolar de los alumnos, mejorando así, el capital humano de los niños, niñas y adolescentes, fortaleciendo y mejorando las prácticas de cuidado de los niños en aspectos de salud, educación y estimulación temprana. A la fecha, el municipio de Samaniego tiene 7087 NNA que se benefician de este programa. Indicadores básicos de educación. (Plan de Desarrollo de Samaniego 2012-2015).

Cuadro 11. Porcentaje De Niños, Niñas Vinculados A Programas De Educación Inicial

EDUCACION INICIAL				
2007	2008	2009	2010	Fuente
69,32%	75,52%	70,06%	73,42%	DANE -ICBF-FAMILIAS EN ACCION-S.EDUCACION.

Fuente. Esta investigación

Cuadro 12. Número de estudiantes matriculados en educación básica y media

AÑO	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	FEMENINO (%)	MASCULINO (%)
2002	3.094	3.180	6.274	49,31%	50,69%
2003	3.492	3.578	7.070	49,39%	50,61%
2004	3.561	3.289	6.850	51,99%	48,01%
2005	3.610	3.280	6.890	52,39%	47,61%
2006	3.501	3.262	6.763	51,77%	48,23%
2007	4.723	4.211	8.934	52,87%	47,13%
2008	6.127	5.130	11.257	54,43%	45,57%
2009	5.352	4.734	10.086	53,06%	46,94%
2010	4.562	4.182	8.744	52,17%	47,83%

Fuente. Esta investigación

2.1.2.5 Aspecto Cultural. El municipio de Samaniego es conocido como el alma musical y cultural de Nariño y se destacan ciertos eventos culturales como El Concurso de Bandas Sinfónicas que data de agosto del año 1983. En el que se escogen las bandas que, en representación de Nariño, van a los diferentes concursos nacionales del país, como los de Paipa (Boyacá), Anapoima (Cundinamarca), El Retiro (Antioquia), San Pedro (Valle del Cauca), entre otros. En este concurso se dan cita los amantes de la música, compositores e intérpretes con la participación de residentes, turistas y público en general. Se resalta de este evento actividades como el Encuentro internacional de danzas y tríos y Las Noches de Samaniego.

Como en la mayoría de los municipios del departamento de Nariño, en Samaniego se festeja el carnaval de Negros y Blancos. El mismo que empieza en fecha 4 de enero, con el denominado carnavalito, sigue el 5, con el llamado día de los negritos, y culmina el 6 de enero, con el nombrado día de los blanquitos.

2.2 MARCO TEÓRICO

La capacidad de las naciones, empresas o personas para generar un beneficio un adelanto ante la competencia dentro de un entorno y poder mejorar sus actividades de elaboración para la subsistencia y crecimiento económico como desarrollo social, se ve en la necesidad de realizar estudios e investigación para la mejora de sus actividades, ya sean agrícolas, productivas, industriales, comerciales, etc.

El reconocimiento de la competitividad en varios de los teóricos, que manifiestan que se debe despertar este sentido y poder convertir lo que normalmente se tiene en algo que realmente llame la atención a la población en general.

La *Competitividad* es un término que enmarca una gran cantidad de posiciones acerca de la capacidad que se tiene para mejorar la economía de los actores productivos; según El Diccionario Oxford de Economía define el término competitividad como, “la capacidad para competir en los mercados por bienes o servicios.”¹⁴ Esta definición engañosamente sencilla y aparentemente inocua ha incitado, no obstante, una controversia durante las últimas dos décadas con respecto a su significado en distintos niveles de análisis, los métodos disponibles para medirla, así como las políticas públicas que pueden ser implementadas para mejorarla.

Incluso antes de la aparición en 1994 del ensayo del economista Paul Krugman (Krugman, 1994) criticando el término y caracterizándolo como una “obsesión peligrosa” cuando se aplica a naciones, la literatura sobre el tema era ya abundante.

La necesidad de definir con claridad y de comprender este término va más allá de objetivos puramente semánticos, puesto que se utiliza con frecuencia para justificar la implementación de políticas públicas sin el debido análisis de sus impactos sobre los distintos niveles de competitividad.

Según Krugman y Obstfeld, “un país tiene una ventaja comparativa en la producción de un bien si el costo de oportunidad de producir ese bien en términos de otros bienes es menor en ese país que en otros países (Krugman y Obstfeld, 2000, p. 13).” De esta manera, la ventaja comparativa es impulsada por las diferencias en los costos de los insumos como la mano de obra o el capital, además el tener en cuenta las ventajas que posee cada territorio para la producción de un bien cualquiera lo hace poseedor de esa ventaja comparativa que en si ya viene dada por las características de geográficas.

Según Kogut, “La posición diferenciada de lo que posee un territorio a lo que debería crear para ser más competitivo está en la ventaja competitiva; por otra parte, esta es impulsada por las diferencias en la capacidad de transformar estos insumos en bienes y servicios para obtener la máxima utilidad” (Kogut, 1985).

Este concepto claramente incluye la noción de otros activos tangibles e intangibles en la forma de tecnología y habilidades administrativas que, en su conjunto, actúan para incrementar la eficiencia en el uso de los insumos, así como en la creación de productos y de procesos de producción más sofisticados. Si conocer

¹⁴ BANCO MUNDIAL. World Development Report: The State in a Changing World. Nueva York: Oxford University Press, 1997. p. 55.

lo que tiene un territorio en una nación en conjunto con la fuerza industrial que se encarga de transformar y generar el crecimiento económico que necesita la nación, la posición de competitividad que deben adoptar es utilizar esas herramientas para generar algo que les brinde diferencia ante las otras naciones.

De esta manera, según Michael Porter “las empresas de una nación deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (bajo costo de mano de obra o de recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas que surjan a partir de productos y procesos únicos”¹⁵. Esto implica el dejar de depender en forma excesiva de la mano de obra barata y relativamente poco calificada como fuente de competitividad en favor de la capacitación de los trabajadores y de un mayor esfuerzo en la introducción y difusión de innovaciones tecnológicas con el fin de incrementar la productividad en el uso de los factores de producción.

Debemos subrayar, sin embargo, que ambos conceptos no son completamente independientes el uno del otro. La ventaja competitiva se construye en cierta medida sobre los factores que determinan la ventaja comparativa. Un claro ejemplo se puede apreciar en el caso de la innovación tecnológica. El desarrollo de nuevas tecnologías, así como la incorporación de las ya existentes a los procesos de producción.

Según Michael Porter “La competencia es una de las fuerzas más poderosas en la sociedad, que permite avanzar en muchos ámbitos del esfuerzo humano. Es un fenómeno generalizado, tanto si se trata de empresas que luchan por el mercado, de países que se enfrentan a la globalización o de organizaciones sociales que responden a necesidades sociales. Toda organización precisa de una estrategia para ofrecer un valor superior a sus clientes” (Porter, pag. 45. año 2000). Las iniciativas por competir de las naciones se han visto reflejadas en la actualidad por los temas como la globalización, las organizaciones dentro de cada nación han agotados sus ventajas comparativas y las exigencias de una nueva civilización ha vislumbrado la posibilidad de ofrecer más a través del conocimiento, investigación y tecnología. Así, la falta de una ventaja comparativa en ciertos factores (además del costo de capital podemos citar los precios de los energéticos y los costos de transporte) puede constituir un obstáculo para el desarrollo de la ventaja competitiva.

Si bien es cierto la ventajas no se pueden obtener tan fácil, se debe contar con os beneficios que debe proporcionar la nación en conjunto con la parte privada, la adecuación de tecnología y vías de transporte adecuadas para un mejor tratamiento de las mercancías que dentro de un país agroindustrial necesita, o que dentro de una economía agroalimentaria se debe destacar para ser competitivo.

¹⁵ PORTER, Michael. The Competitive Advantage of Nations. EEUU: Harvard Business Review, s.f. p. 73.

Uno de los cambios más profundos que se han producido en la economía agroalimentaria de los países en desarrollo es la aparición de empresas agroindustriales como parte de procesos más amplios de desarrollo agroempresarial. Según Carlos A Da Silva en el estudio de las agrocadenas “la transformación del agro procesamiento del sector informal al sector formal conlleva implicaciones clave para los participantes a lo largo de toda la cadena de abastecimiento, desde los que participan en las actividades agrícolas, pasando por los comerciantes y minoristas de alimentos, hasta llegar al consumidor final” (Agrocadenas, la agroindustria en América Latina 2013).

La agroindustria presenta valiosas oportunidades y beneficios para los países en desarrollo, en términos de procesos globales de industrialización y de desarrollo económico, rendimiento de las exportaciones, inocuidad y calidad alimentaria. Al mismo tiempo, sin embargo, existen efectos potencialmente adversos para quienes participan en las empresas de agro procesamiento del sector informal, puesto que los procesos de agro industrialización deben ir a la par con los procesos globales de reestructuración económica. Según el estudio de Boucher y Blanco, “Las agroindustrias están cambiando a nivel mundial por lo que no solo presentan nuevas oportunidades, sino también nuevos desafíos para los países en desarrollo. Las diferentes visiones de apoyo al desarrollo y fortalecimiento de las agroindustrias rurales se han centrado en las unidades empresariales y productivas específicas. Recientemente comienzan a aplicarse enfoques que orientan las intervenciones dentro de un marco integral del territorio, en los que se destaca la importancia de las relaciones de proximidad, mediante la valoración y visibilidad de las concentraciones de agroindustrias rurales existentes en múltiples territorios de América Latina, alrededor de productos como la panela, en regiones cuyas características específicas de climas, suelos, entorno socioeconómico y cultural son favorables a su producción” (Boucher y Blanco 2009).

La posición que se toma ante las nuevas oportunidades que brinda la racionalización acerca de los productos químicos y la aparición de las comunidades consumistas de productos limpios de químicos con bondades netamente naturales ha priorizado los cambios en las agroindustrias y ha mejorado el concepto de estos sectores para generar una ventaja competitiva. Según el estudio del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura se debe solucionar problemas de desarrollo que aquejan al sector agropecuario y al campesino, los cuales son enunciados a continuación:

[1] Económicos:

- Brindar un ingreso permanente al campesinado,
- Generar empleo estable y bien remunerado,
- Aumentar la productividad agropecuaria,

- Mejorar la eficiencia del sistema producción - distribución - consumo de los alimentos,
- Aumentar la integración de los mercados regionales,
- Buscar el desarrollo y diversificación de la producción agropecuaria.
- Promover los avances e innovaciones tecnológicas, apropiadas a nuestro medio,
- Disminuir las pérdidas pos cosecha de la producción agropecuaria,
- Prolongar la vida útil de los productos, en cualquier estado,
- Motivar la investigación básica y aplicada tanto de materias primas como de productos elaborados.

[2] Sociales y políticos:

- Desarrollar nuevas formas de producción,
- Vincular la economía campesina al sector de transformación y comercialización,
- Inducir cambios de actitud sobre el desarrollo, tanto en los agricultores como en los industriales y comerciantes,
- Desarrollar formas de producción asociativa, cooperativa o comunitaria,
- Promover los conceptos de participación, integración, solidaridad, nacionalidad y movilidad social dentro de la comunidad,
- Buscar un mejor nivel nutricional de la población.
- Inducir el cambio institucional referente a la investigación, transferencia de tecnología, fomento de la producción, planificación y formulación de políticas, organización de la comercialización y educación nutricional,
- Inducir cambio en las relaciones sociales de producción y en las fuerzas productivas. (IICA. 2010).

Se ha encontrado una gran ventaja dentro de los productos agroindustriales y se conoce que en la actualidad existen una gran cantidad de naciones que han incursionado en el cultivo y producción de los mismos para entrar a competir dentro de los mercados internacionales.

La existencia de las cadenas productivas a las cuales se les ha priorizado un papel importante dentro de los agro alimentos más demandados en el mundo, dentro de estos encontramos a la cadena de la agroindustria panelera; a la panela se le conoce con diversos nombres. Según el reporte de la FAO, “En América del sur se le denomina, comúnmente, “panel”; en Perú y Chile se conoce como “chancaca”; en Venezuela, México y Guatemala se conoce como “papelón”; en la India, y probablemente en muchas otras partes del Oriente, el producto se llama “jaggery”, o a veces, “gur” o “gul”. La FAO registra la panela en sus cuentas como “azúcar no centrifugado”. Su presentación es cuadrada”. (FAO, 2004).

La Cadena productiva de la panela está compuesta por diversos actores privados y públicos, y eslabones productivos y comerciales. Los actores directos son los productores de caña panelera, los procesadores de caña o beneficiados de la caña panelera (trapiches) y los intermediarios del sistema de transporte de la caña.

Los eslabones comerciales de la Cadena están constituidos por mercados mayoristas locales, municipales y regionales, cuyos agentes directos son comerciantes mayoristas; ellos despachan a las centrales de abastecimientos, plazas mayoristas, plazas satélites, supermercados e hipermercados, cuyos principales actores son los almacenes de Cadena. El mercado al menudeo es cubierto por tiendas rurales y urbanas; los tenderos son, entonces, agentes directos de la mayor importancia, que colocan una buena parte del producto al consumidor final. Hay que anotar que una porción del mercado es comercializada a través de la Bolsa Nacional Agropecuaria.

El sistema de apoyo institucional de estos eslabones de la Cadena se expresa en los organismos de vigilancia y control tales como la Superintendencia de Industria y Comercio, las secretarías de salud, departamentales y municipales, las Alcaldías Locales y la Policía.

Según, el estudio del Ministerio de agricultura y desarrollo rural Colombia, “Los eslabones correspondientes al consumo están compuestos por la demanda del mercado nacional y del mercado externo. Los agentes son los consumidores finales de un público rural y urbano, la industria que usa la panela como insumo para productos alimenticios humanos o animales y los exportadores. Como actores del sistema de apoyo institucional se destacan las Ligas de Consumidores, el Ministerio de Comercio Exterior y Proexport”. (Min agricultura, 2010).

Si bien las asociaciones campesinas que participan del modelo de Desarrollo Rural reciben apoyo técnico en la producción, se detecta que aún se puede mejorar la productividad de los cultivos en todos los rubros, deben mejorar sus estándares de calidad e inocuidad para los procesos de cultivo, cosecha, recepción, almacenamiento, elaboración, envase, empaque, comercialización y transporte. También es imperativo incorporar esquemas de transformación, procesamiento y valor agregado en los productos, para que las organizaciones campesinas puedan avanzar hacia los mercados finales y tener una mayor remuneración sobre sus productos. Uno de los problemas frecuentes es que si bien los supermercados ya ofrecen estos productos, es normal encontrar desabastecimiento de los mismos, por la incapacidad de los productores de cumplir con los niveles de demanda del mercado.

Según la FAO, “El apoyo de la creación y fortalecimiento de las organizaciones rurales, por ser esta la mejor estrategia para construir un proceso sostenible de desarrollo regional, que contribuye a la satisfacción de las poblaciones rurales que

se han beneficiado a lo largo de la historia con los productos agroindustriales a los cuales se dedican”. (FAO, 2007). Por lo tanto las estrategias de fortalecimiento tienen como objetivo general, contribuir a mejorar la competitividad de los micro, pequeños y medianos empresarios rurales a través de la mejora en la producción, transformación y comercialización de productos agroindustriales. El propósito de implementar un modelo de cultivo, transformación y comercialización sostenible, el cual sea capaz de presentar a los beneficiarios de las cadenas productivas, los beneficios de poder competir en el mercado mundial además de poder brindar la facilidad de obtener mejoras en su calidad de vida, a través, de una tradición cultural y económica de la nación.

Dentro del desarrollo de las agro cadenas se estudian diferentes factores que hacen de las cadenas productivas, las diferentes regiones agroindustriales carecen de productividad, no se han puesto a la vanguardia de las nuevas formas de producción o no conocen las técnicas que mejorarían la capacidad productiva de sus factorías o mejoras en los rendimientos de los cultivos.

El Concepto de Productividad en el Análisis Económico, es uno de los conceptos más relevantes en el análisis de los procesos económicos en la actualidad. Según el estudio del Banco Interamericano de Desarrollo, “El panorama que emerge es el de una región donde existen unas pocas empresas muy productivas y muchas de productividad extremadamente baja; uno de los retos para la región es elevar la proporción de empresas de productividad media. Con solo aumentar el número de empresas de este tipo —sin modificar realmente la productividad de cada empresa de la región— podría duplicarse la productividad agregada, y este impulso sería suficiente para cerrar la brecha con la frontera de productividad”. (Banco Interamericano para el Desarrollo, 2009).

Esta es solo una de las conclusiones a las que se llega y que nos invita a repensar las políticas que imperan actualmente en la región. Es el que se refiere a la productividad ya que es central para el crecimiento económico de los países. Con frecuencia se confunden entre si los términos productividad, eficiencia y efectividad: eficiencia es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada y efectividad es el grado en que se logran los objetivos. En otras palabras, la forma en que se obtiene un conjunto de resultados refleja la efectividad, mientras que la forma en que se utilizan los recursos para lograrlos se refiere a la eficiencia. La productividad es una combinación de ambas, ya que la efectividad está relacionada con el desempeño y la eficiencia con la utilización de recursos. En términos generales, la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Para el caso de las cadenas productivas agroindustriales se, debe a los factores que diferencian las técnicas de cultivo y procesamiento de materiales, como procesos de producción en las factorías de elaboración. La adecuada utilización de todos los elementos que son necesarios en estos

procesos se deben ajustar a las normas que describen los agentes de importancia para determinado sector.

Según Ahumada “Podemos definirla como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, tierra, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado”. (Ahumada, 1987).

La productividad del trabajo es una relación entre la producción y el personal ocupado y refleja que tan bien se está utilizando el personal en el proceso productivo. El coeficiente entre la producción y el empleo de personal, también nos permite comparar el pasado con el presente y establecer objetivos para el futuro. Esto lo podemos lograr por medio del estudio de cambios en la utilización del trabajo, proyectando los requerimientos futuros de mano de obra, estableciendo la política de entrenamiento de recursos humanos, examinando los efectos del cambio tecnológico en el empleo y el desempleo, evaluando los costos laborales, etc. La productividad total de los factores, en cambio, es una medida simultánea de la eficiencia en la utilización conjunta de los recursos.

Tanto en el análisis de la productividad multifactorial como de la productividad del trabajo, es necesario tener presente que tanto el capital como el trabajo no son factores homogéneos. En el caso de éste último, los recursos humanos tienen diferentes características que se reflejan en diferentes calidades. La relevancia de la calidad del trabajo radica en que es uno de los factores que explica el comportamiento de la productividad.

Según Correa “Podemos mencionar varias formas en que se puede aumentar la productividad: trabajar más inteligentemente, y la inteligencia se consigue con dinero, tiempo y esfuerzo para aumentar los conocimientos y eliminar la ignorancia; encontrar herramientas que nos permitan hacer el trabajo más fácil, con menor esfuerzo o para producir más; modificando la técnica de trabajo para facilitarlo, mejorar la calidad o aumentar la cantidad”. (Correa 1990). El trabajo dentro de las cadenas productivas es muy extenso se debe realizar la adecuación de los diferentes eslabones de la cadena productivas, los principales problemas se encuentran en los manejos de los procesos, y la actualización de las formas de cultivo.

2.3 MARCO LEGAL

Normatividad para producción de panela.

❖ **NORMATIVIDAD: LEY 40 A DICIEMBRE DE 1990 EXPIDE MADR**

Con el objetivo de crear un marco jurídico que proteja los productores de panela, en especial los medianos y pequeños productores, proveer parámetros para el desarrollo del sector con la entrada en vigencia de la cuota de fomento panelero y su reglamentación.

Decreto 1999 agosto 22-1991 expide el congreso: Que tiene como objetivo definir quiénes son considerados procesadores de caña, productores ocasionales y productores permanentes, además establece quienes están obligados al recaudo de la cuota en todas sus combinaciones.

Decreto 719, mayo 3 de 1995 expedida por el congreso: Busca determinar las pautas para el cobro de la cuota de fomento panelero y establece quienes son los recaudadores.

Decreto 3075, diciembre 23-1997 expedida por el congreso: Dicta las medidas sobre las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, entre los que se incluyen la panela, en lo referente a instalaciones, equipos, personal manipulador de alimentos, requisitos higiénicos en la fabricación de alimentos, aseguramiento y control de calidad, vigilancia y control, registros sanitarios, importaciones, exportaciones, así como las medidas de seguridad, procedimiento y sanciones.

❖ RESOLUCION 2546 DE AGOSTO 6 DE 2004, EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL.

Establecer el reglamento técnico de emergencia a través del cual se señalaban los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos denominados trapiches paneleros y centrales de acopio, de mieles procedentes de trapiches que fabriquen, procesen, envasen, transporten, expendan, importen, exporten y comercialicen la panela con destino al consumo humano, en el territorio nacional, con el fin de proteger la salud y la seguridad humana.

❖ RESOLUCION 779, MARZO 17 DE 2006 DEL MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL.

Establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos denominados trapiches paneleros centrales de acopio de mieles procedentes de trapiches que fabriquen, procesen, envasen, transporten, expendan, importen, exporten y comercialicen la panela con destino al consumo humano, en el territorio nacional, con el fin de proteger la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

En esta ley que contiene 5 capítulos se tiene que:

Capítulo 1: objeto de campo de aplicación,

Capítulo 2: condiciones generales de la panela,

Capítulo 3: requisitos y prohibiciones,

Capítulo 4 condiciones sanitarias de los trapiches y de las centrales de acopio de mieles vírgenes,

Capítulo 5: Envase, embalaje, rotulado. Re envase, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

Los principales capítulos se encuentran en el capítulo 4 y 5, pues el 4 dicta las condiciones sanitarias que deben cumplir los trapiches paneleros para su funcionamiento y contrarrestar el probable cierre de los mismos. Para el interés de esta investigación es necesario transcribir textualmente

En el capítulo 5, envase, “los productores utilicen envases de panela, deberán hacerlo en material sanitario”: Embalaje “las panelas a granel se deben embalar en material sanitario de primer uso; Rotulado “los productores deben cumplir con los requisitos: nombre completo del producto e ingredientes, marca comercial, nombre y ubicación del trapiche panelero, número de lote o fecha de producción, condiciones de conservación, declaración del contenido neto, de acuerdo con la normatividad vigente; en el caso de la panela destinada a la exportación, el rotulado debe ajustarse a las exigencias del país de compra.

Decreto 3462, septiembre 15 de 2008 expedida por el ministerio de protección social: Establece la inscripción tanto de Trapiches Paneleros como de las Centrales de Acopio de miles provenientes de Trapiches paneleros, además este decreto amplía el plazo de cumplimiento de los siguientes requisitos hasta septiembre de 2011:

- ✓ Separación de la vivienda,
- ✓ Delimitación física entre las áreas de recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios,
- ✓ Servicios sanitarios conectados a un sistema de disposición de residuos.
- ✓ Flujo secuencial del proceso en la fábrica,
- ✓ Paredes, pisos y techo en buen estado y de materiales que puedan limpiarse fácilmente.

❖ RESOLUCION 3544, 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009, EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL.

Considerando que el 90.6% de los establecimientos adscritos tienen un nivel de producción inferior a los 100 K/h y no cuentan con la capacidad económica para implementar las exigencias de empaque y rotulado individual de la panela, se prorroga la entrada en vigencia de la ley para septiembre de 2011.

❖ LEY 440 DE 1990

Ley “por la cual se dictan normas para la protección y desarrollo de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero”; se reconoce la producción de panela como una actividad agrícola desarrollada en explotaciones que, mediante la utilización de trapiches, tengan como fin principal la siembra de caña con el propósito de producir panela y mieles vírgenes para el consumo humano y como complemento para la alimentación pecuaria.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Competitividad: manejo eficiente y eficaz de los recursos tanto administrativos como económicos para lograr una mayor participación en el mercado, mediante la utilización de tácticas y estrategias desarrolladas por el talento humano que posee la organización. Capacidad de competir en el mercado; se define como el esfuerzo por lograr ventajas sobre los competidores para abastecer un mercado, permanecer en él y si es posible controlarlo.

Productividad: adecuada y correcta utilización de los medios de producción, para lograr mayor eficiencia de los recursos que posee la empresa. Se mide mediante el cociente entre la cantidad total de producción de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado en la producción. Si la productividad es muy alta, ocupará una posición mejor que las de los competidores.

Cadena Productiva: serie de actividades desarrollan para la consecución de un producto que van desde el origen de la materia prima, pasando por los canales de distribución llegando hasta el consumidor final. Los factores determinantes de una cadena productiva son consecución de materia prima, adecuada asignación de las tareas en la división del trabajo, producción en línea, exigencia del mercado y operaciones diferenciadas para obtener en cada proceso un producto de calidad.

Organización Productiva: Ente social creado para el lograr un determinado objetivo que desde luego ira en beneficio de una determinada comunidad mediante el esfuerzo físico de sus componentes y la adecuada utilización de los recursos tanto tangibles como intangibles.

Empresa: ente social o económico que se dedica a una actividad propia para la cual fue creada acorde a las normas jurídicas y gracias a las aportaciones de capital de los que son llamados socios o accionistas. Cuando se crea una empresa hay que redactar una serie de documentos públicos en los que se definirá el objetivo de la misma, cuál es su razón social, su domicilio fiscal, quiénes son los socios fundadores, cuál es el volumen de capital social inicial, en cuántas acciones o participaciones se divide el capital social y cuáles son los estatutos de

la sociedad. Existen otras formas jurídicas, como la empresa unipersonal o la cooperativa, pero lo más usual es la organización en forma de sociedad.

Mercado Laboral: espacio donde confluyen la demanda y la oferta laboral; donde los empresarios buscan trabajadores para cubrir sus vacantes y donde los mismos encuentran una ocupación o empleo.

Empleo: ocupación que tiene un individuo dentro de una organización o empresa la cual lo contrata para una determinada actividad el cual debe suministrar su capacidad intelectual o fuerza de trabajo a cambio de una remuneración o pago.

Producción: Creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer una necesidad.

Factores productivos: recursos que el hombre utiliza en la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de una comunidad (tierra, capital, trabajo, conocimiento y tecnología).

Tecnología: Acumulación de conocimientos y experiencia, para facilitar el proceso de trabajo y sus resultados.

Innovación: Generación de nuevas ideas para diversificar los productos, bien sea en fabricación, presentación, calidad, distribución, publicidad, etc., está estrechamente relacionado con la tecnología.

Ingresos: Entrada de dinero que tienen como contrapartida una entrega de bienes o prestación de servicios. Como subvariables tenemos: Fuentes de Ingreso y Nivel de Ingreso.

Egresos: Salida o desembolso dinerario que tiene como contrapartida una contraprestación en bienes o servicios, la cual contribuye al proceso productivo. Aquí se tendrá en cuenta la estructura del Gasto, es decir como distribuyen sus costos en cuanto a: Mano de obra, Maquinaria y equipo, Mercadeo y venta, Servicios Públicos, Impuestos, Arrendamiento, Materia prima, Mano de obra y Suministros.

Rentabilidad: La rentabilidad es la capacidad de producir o generar un beneficio adicional sobre la inversión o esfuerzo realizado.

Asociación: Es la acción y efecto de asociar o asociarse (unir una persona a otra para que colabore en algún trabajo, juntar una cosa con otra para un mismo fin, establecer una relación entre cosas o personas).

Una asociación, por lo tanto, es el conjunto de los asociados para un mismo fin. Este conjunto puede formar una persona jurídica.

Economía: Puede definirse como la ciencia que estudia «cómo se organiza una sociedad para producir sus medios de existencia que, distribuidos entre sus miembros y consumidos por ellos, permiten que la sociedad pueda producirlos de nuevo y así sucesivamente, proveyendo con ello, de una forma constantemente renovada, la base material para el conjunto de la reproducción de la sociedad en el tiempo»

Mercado: son cualquier conjunto de transacciones o acuerdos de intercambio de bienes o servicios entre individuos o asociaciones de individuos. El mercado no hace referencia directa al lucro o a las empresas, sino simplemente al acuerdo mutuo en el marco de las transacciones. Estas pueden tener como partícipes a individuos, empresas, cooperativas, ONG, entre otros.

El ambiente social (o virtual) que propicia las condiciones para el intercambio. En otras palabras, debe interpretarse como la institución u organización social a través de la cual los ofertantes (productores, vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado tipo de bien o de servicio, entran en estrecha relación comercial a fin de realizar abundantes transacciones comerciales.

Agroindustria: La Agroindustria es un sistema dinámico que implica la combinación de dos procesos productivos, el agrícola y el industrial, para transformar de manera rentable los productos provenientes del campo.

Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

3. PROCESO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.2 Tipo de investigación descriptiva. De tipo descriptiva: porque se trabaja sobre la realidad de los hechos y sus características esenciales, es la interpretación correcta. Este tipo de investigación comprende la descripción, registro, análisis e interpretación del fenómeno del estudio, ya que su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la identificación de relaciones entre problemas.

3.1.3 Paradigma cuantitativo. El cual está más ligado a la perspectiva distributiva de la investigación social que al resto, básicamente persigue la descripción más exacta de lo que ocurre en la realidad social. Para ello se apoya en las técnicas estadísticas, sobre todo la encuesta y el análisis estadístico de datos secundarios.

3.1.4 Enfoque empírico analítico. Este se basa en la experimentación y la lógica empírica, que junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico. Este permitirá resolver las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, accesibles a la detección sensorial, a través de procedimientos prácticos con el objeto y diversos medios de estudio.

3.1.5 Método deductivo. Debido a que se basa en la totalidad de las reglas y procesos, con los cuales es posible deducir conclusiones finales a partir de unos enunciados supuestos llamados premisas, este método favorece una mejor comprensión de los fenómenos.

3.2 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.2.1 Fuentes primarias. Para la recolección de información se requiere enfocar 3 tipos de encuesta dirigido a cada participante de la cadena productiva de la pabela.

3.2.2 Encuesta para agricultores. La identificación de factores que influyen en las prácticas de cultivo que impiden un mejor rendimiento del cultivo es el objetivo de este formato de encuesta.

3.2.3 Encuesta para productores: para la identificación de los procesos que se utilizan en las formas de producción de los trapiches se necesita el formato de encuesta dirigido a productores que enfatiza en la utilización de herramientas necesarias para tener un producto de calidad, además de enfatizar en el manejo de normas de higiene agroalimentaria.

3.2.4 Fuentes secundarias. Dentro de este tenemos la obtención de información mediante: libros, escritos, artículos, tesis y revistas, las cuales han sido fundamentales para la identificación de los anteriores acercamientos que se ha tenido de este sector en el ámbito internacional, nacional y regional.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población finita: Cultivadores y productores.

La población rural para el municipio de Samaniego según proyecciones del DANE para el año 2014 es de 31.152 habitantes, concentrada en 7.788 hogares para este mismo año.

Muestra: Para determinar con mayor precisión la información requerida en cuanto a las familias que se dedican a la actividad panelera se toma como referencia el municipio de Samaniego Nariño destacándose dentro de este las familias que se dedican al cultivo de la caña panelera y la producción de panela.

Las unidades a encuestar son: cultivadores de caña y molenderos productores de panela, incluidos los dueños de trapiches.

Para determinar el tamaño de la muestra de los núcleos familiares para cada una de las unidades escogidas se utilizó la técnica de muestreo aleatorio no probabilístico, con un error del 5% y un grado de confianza del 95%.

Aplicamos la siguiente fórmula para determinar el número de encuestas a realizar

$$n = \frac{(Z^2 \times p \times q)}{E^2}$$

E= error 5% (0.05)

Z= nivel de confianza (1.96)

P= como no se tiene el dato de la proporción tomaremos el 50% que maximiza el tamaño de muestra. (0.5)

$$Q=1-p=0.5$$

$$n = \frac{(1.96^2 * 0.5 * 0.5)}{0.05^2}$$

$$n= 384.16$$

$$n \text{ hogares} = 384,16 / 4 = 96 \text{ familias}$$

“El número de familias estimadas para cada una de las unidades relacionadas anteriormente según información de la Unidad Municipal Técnica Agropecuaria (UMATA) de Samaniego, en la actividad a la que se dedican, aparecen discriminadas de la siguiente manera”¹⁶.

Cuadro 13. Sector panelero Samaniego-Nariño y número de encuestas

Unidades	N ₀ .Habitantes	Porcentaje
Cultivadores de caña	700	70%
Molenderos Productores de panela y dueños de trapiches.	300	30%
Total	1000	100%

Fuente. Esta investigación

Nota: Algunos de los molenderos productores de panela son los mismos dueños de trapiches y otros pertenecen a asociaciones paneleras.

Considerando entonces que $n= 384.16$ y teniendo en cuenta el número de familias estimadas por la UMATA que se dedican a las actividades anteriormente mencionadas se determina el número de encuestas a realizarse en cada una de las unidades así:

$$\text{Cultivadores de caña} = 96 \times 0.70 = 67 \text{ encuestas}$$

$$\text{Molenderos productores de panela} = 96 \times 0.30 = 29 \text{ encuestas}$$

¹⁶ UMATA, Op. cit., p. 1.

Cuadro 14. Marco Lógico

Descripción	Indicadores	Medios de verificación	Factores externos
FI N Desarrollar un plan de mejoramiento para incrementar la productividad de la panela donde las personas que se dediquen a esta actividad, incrementen los ingresos y eleven el nivel de vida de los cañicultores paneleros y comerciantes de este sector en el municipio de Samaniego.	- Incrementar el porcentaje de hectáreas cultivadas de caña en un 5%. - Utilización de semillas mejoradas en un 20%. - Incrementar la producción en un 15%. - Incrementar la participación de paneleros para las agremiaciones en un 30%. - Formar una asociación de comercializadores, para mejorar el precio del producto en un 10%.	- Planes de siembra y cosecha. - Planes de producción. - Informes de producción. - Registros de producción. - Evaluaciones. - Informes y registros de ventas.	- Gobierno central sistema de regalías. - Gobierno departamental sistema de regalías. - Organizaciones no gubernamentales. - Condiciones agro-climáticas favorecen el cultivo y productores adopta el Proyecto - Mercado Internacional favorable al proyecto.
OBJETIVOS - Desarrollar capacidades locales que permitan ejecución, operación del proyecto. - Establecer condiciones en certificación de calidad a los diferentes trapiches de acuerdo a la normatividad vigente.	- Fortalecimiento de la organización y capacitación de los cañicultores, productores de panela y comerciantes para que asuman la operatividad y sostenibilidad del proyecto. - Gestionar transferencia de tecnología, para mejorar las condiciones actuales de los trapiches de la población.	- Evaluaciones de los aspectos organizativos. - capacitación y asistencia técnica. - Asesoría profesional en técnicas para el mejoramiento del cultivo y producción panelera. - Evaluación de los trapiches en cuanto a maquinarias y equipos.	Los cañicultores comerciantes y productores se disponen a organizarse y capacitarse. - Se cumple con las especificaciones técnicas de las obras, maquinaria y equipo. - Seguimiento a los resultados en cuanto a incrementar el cultivo y producción por parte de grupos de interés.

Cuadro 14. (Continuación).

COMPONENTES • Organización y Asociación. • Cualificación de los procesos. • Transferencia tecnológica. • Infraestructura Productiva. • Comercialización y certificación. • Gestión Ambiental.	• Organización y capacitación de cañicultores, productores, comercializadores y dueños de trapiches. • Utilización de semillas mejoradas como: República dominicana, Puerto Rico, las cuales se tiene conocimiento que brindan mayor rendimiento de panela. • Adecuación de 23 trapiches en Samaniego. • Tramitar los registros INVIMA por cada uno de los trapiches. • Empacar y embalar el producto de acuerdo a la normatividad vigente con su respectivo código de barras. • Tramitar las diferentes licencias ambientales para el funcionamiento de los trapiches.	• Informes administrativos y de capacitación del proyecto. • Informes de asistencia técnica. • Evaluación de obras maquinaria y equipo. • Registros de comercialización y venta. • Desarrollo de buenas prácticas de cultivo. • Evaluación de las medidas ambientales.	Productores se disponen a organizarse y capacitarse • Productores cambian modo de producción. • Se cumplen las especificaciones técnicas acorde a la ley para la modificación de los trapiches. • Demanda creciente de panela en sus diferentes presentaciones. • Apoyo y asesoría de instituciones rectoras del ambiente, como CORPONARIÑO y otras. • Evaluación en cuanto a calidad del producto por parte de los consumidores.
---	--	---	--

Fuente. Esta investigación

4. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR PRODUCTIVO PANELERO EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO

4.1 DIAGNÓSTICO DE LAS PRÁCTICAS DE CULTIVO DE CAÑA PANELERA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO

Mediante la identificación de la problemática que se ha tenido en el sector panelero durante los anteriores años y los bajos rendimientos obtenidos por los cañicultores y productores de panela, se ve necesaria la identificación de los principales problemas que se tienen en estos procesos.

Para los procesos de cultivo y producción existen procesos ya estandarizados los cuales se deben aplicar para obtener un mayor rendimiento, que de acuerdo a las características de la geografía del terreno se aplican en diferentes formas y que de igual proporcionan mayores beneficios tanto para el cultivador de caña como para el productor de panela.

El conocimiento de cómo se realizan estas actividades en la región es indispensable para poder realizar una estrategia que proponga una solución al problema que actualmente vive este sector.

Cuadro 15. Cultivadores de caña panelera

¿Usted es cultivador de caña panelera?	
SI	100%
NO	0%
TOTAL	100%

Fuente: esta investigación.

En la actualidad un gran número de campesinos mayores cuyas edades oscilan entre 40 y 70 años, se dedican al cultivo de caña panelera, actividad está que vienen desarrollando constantemente más por costumbre que por rentabilidad económica. La tradición panelera los obliga a seguir con esta actividad, a pesar de que los ingresos que obtienen por la venta de la cosecha o por transformación de la materia prima en panela, no son los más satisfactorios. Para esta investigación el total de campesinos encuestados es de responder que en un 100% que aun cultivan caña panelera.

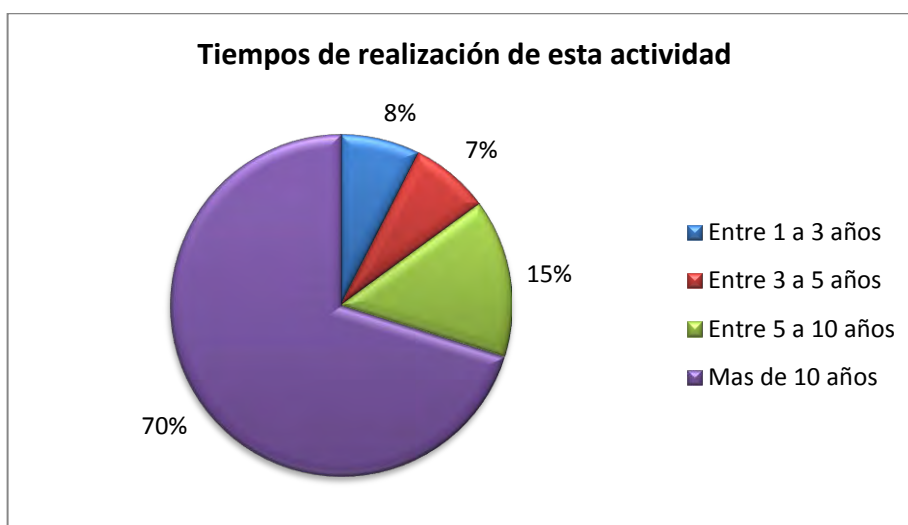
Gráfica 2. Tipo de tenencia del predio del cultivo.



Fuente. Esta investigación

Del total de encuestados, la mayoría de los predios dedicados a este cultivo (90%), son de propiedad exclusiva de sus dueños cuyo modo de tenencia es mediante título que certifica la propiedad de sus terrenos y una mínima parte de los cultivadores de caña panelera lo hace mediante el sistema de arrendo 10% o aparcería, de lo cual es importante anotar que a pesar de las dificultades observadas en este cultivo, aún se siguen manteniendo los cañaduzales por parte de los propietarios.

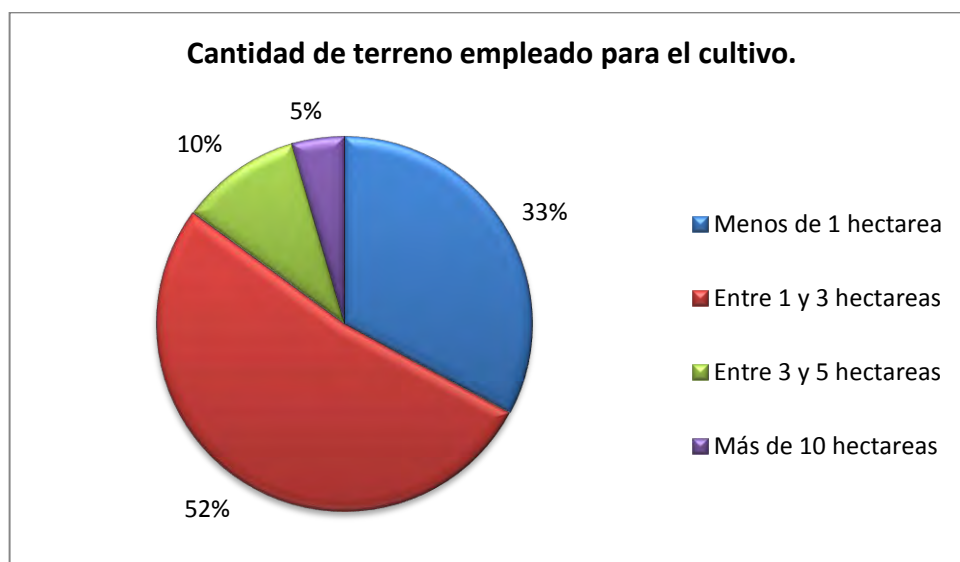
Gráfica 3. Tiempo de realización de la actividad cañicultora.



Fuente. Esta investigación

La mayoría del total de encuestados que se dedican a esta actividad vienen realizando estas prácticas de cultivo desde su infancia, conocimiento que han adquirido de generación en generación, ya que lo que los cultivadores manifiestan realizar esta labor por más de 50 años. Se observa la falta de motivación e iniciativa por parte de las nuevas generaciones para continuar realizando esta actividad debido a que requiere de gran cuidado y un enorme esfuerzo físico; Hecho que ha dado como resultado una gran disminución de las hectáreas cultivadas de caña en los últimos años.

Gráfica 4. Cantidad de terreno empleado para el cultivo de caña.



Fuente. Esta investigación

El modo de tenencia de la tierra en el departamento de Nariño se caracteriza por ser minifundista, razón por la cual del total de encuestados, cultivadores de caña panelera emplean la mayoría de la totalidad de sus terrenos (entre 1 y 3 hectáreas) para este cultivo, donde esporádicamente también cultivan paralelamente otros productos de rápido crecimiento como son el maíz y el frijol. Otros alternan este cultivo con otros como el café dedicándole al cultivo de la caña panelera menos de una hectárea, aunque es beneficioso para el sector que las familias caficultoras destinen parte de sus parcelas a esta actividad así sea en mínima proporción. Es de resaltar que a diferencia de Samaniego otros municipios en el departamento como Sandona, Consaca y Ancuya, el número de hectáreas dedicadas a este cultivo en su mayoría superan las 6 hectáreas y realizan una mayor producción a menor costo.

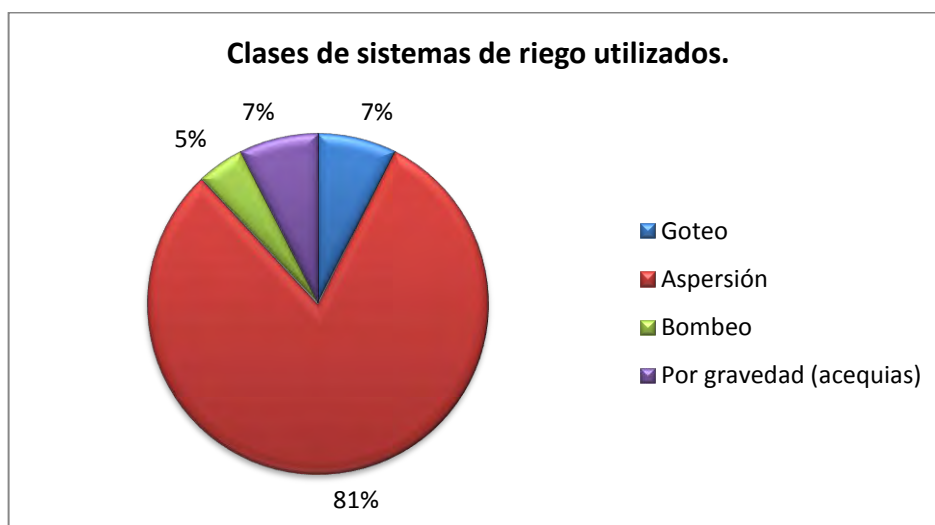
Cuadro 16. Sistemas de riego

¿Cuenta su predio con sistema de riego?	
SI	19%
NO	81%
TOTAL	100%

Fuente: esta investigación

La llegada de la época de verano para los cañicultores es fatal, ya que la gran mayoría del total de encuestados (81%) de los cultivadores no cuenta con un sistema de riego necesario para mantener el nivel de humedad que se requiere el cultivo de la caña para su adecuada nutrición y acumulación de sacarosa, hecho este que ocasiona que muchos casos la cosecha se pierda o no se la que se esperaba, generando pérdidas al productor de panela.

Gráfica 5. Tipo de sistema de riego



Fuente. Esta investigación

Del total de encuestados son pocos los cañicultores que tienen la capacidad económica de instalar un sistema de riego en sus predios, de estos la mayoría lo hacen por sistema de aspersión, siendo este uno de los más utilizados por los cultivadores para mantener el nivel de humedad en sus terrenos, mitigando el riesgo de pérdida de la cosecha y procurando la obtención de un mejor producto.

Cuadro 17. Realización de procesos de adecuación de la tierra.

¿Ha realizado procesos de recuperación de las bondades de la tierra en sus predios?	
SI	19%
NO	81%
TOTAL	100%

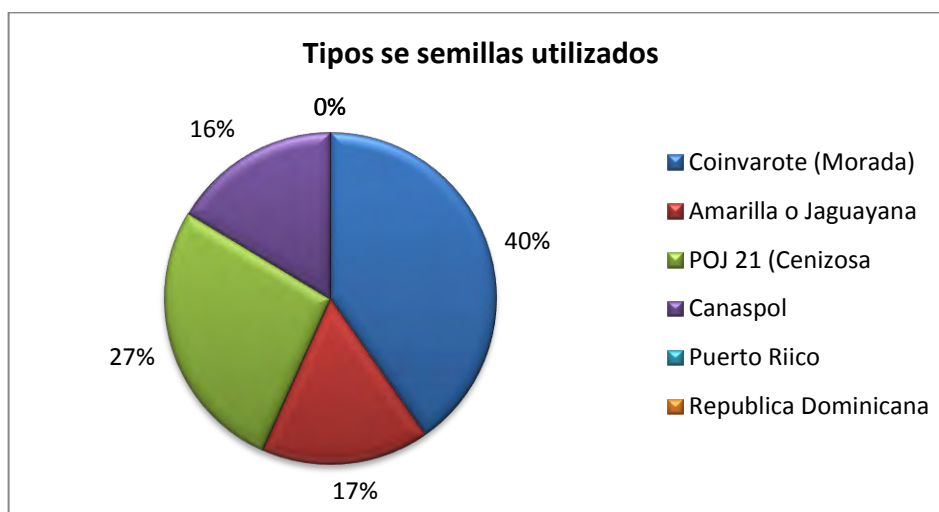
Fuente. Esta investigación

Los procesos de recuperación de las bondades de la tierra, permite mantener los terrenos con los nutrientes óptimos para poder seguir cultivando y poder dar continuidad al cultivo en las mismas condiciones. En el municipio de Samaniego el (81%) del total de encuestados de cañicultores han venido cultivando la caña sin dejar descansar el predio, o sin alternar paralelamente el cultivo con otros cultivos como la siembra de frijol el cual le fija nitrógeno al suelo, ocasionando poco a poco la esterilización de los terrenos y por consiguiente conllevando a la utilización en grandes cantidades de abonos químicos. Un 19% de cultivadores de caña panelera manifiesta dejar descansar los predios o alternar paralelamente el cultivo con la siembra de frijol, maíz, infantil, plátano, yuca, arracacha, y maní; Los cuales representan un ingreso extra a la economía del campesino.

Actividades para la recuperación de las bondades de la tierra: La realización de las actividades de recuperación de las bondades de la tierra tienen una gran diferenciación en cuanto a el método que utilice, lo más recomendable ante las normas técnicas es el descanso del predio sin cultivar ningún otro producto, pero la realidad de los cultivadores del municipio de Samaniego en su mayoría es la alternación de cultivos, de esto que ellos realicen la siembra de frijol, maíz, infantil, plátano, yuca, arracacha, árboles frutales, y maní. Siendo estos los cultivos con los cuales se suspende momentáneamente la siembra de caña panelera.

En la actualidad los cultivos que se vienen realizando en esta región se encuentran de esta manera y ayuda al campesino a mejorar sus ingresos tratando de obtener un beneficio de otros productos diferentes a la caña panelera.

Gráfica 6. Tipo de semillas utilizadas en la región.



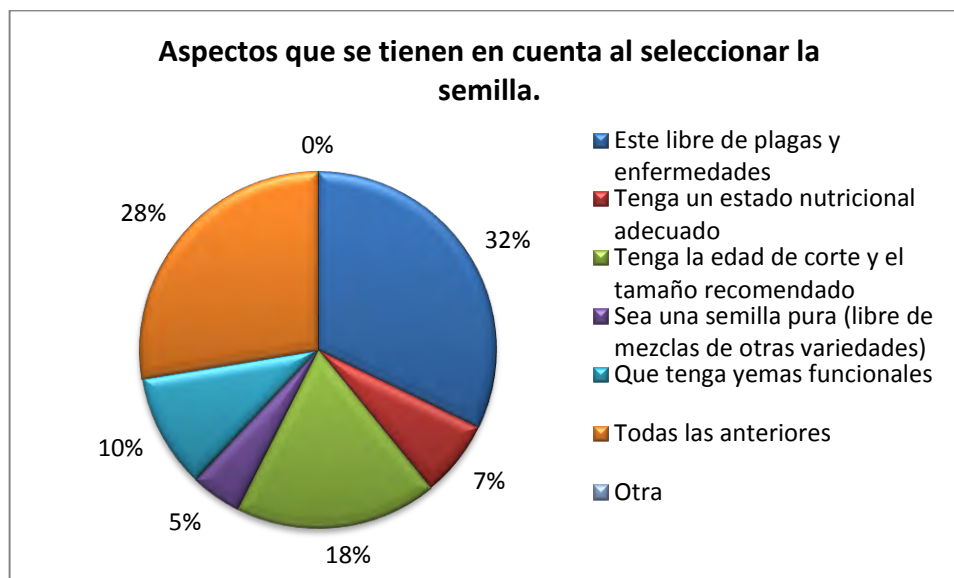
Fuente. Esta investigación

Dentro de investigaciones que se han realizado por entidades como Fedepanela y CORPIOCA, la selección de una buena semilla es de vital importancia para obtener un mejor cultivo con mayor rendimiento y que sea libre de plagas y enfermedades.

En el municipio de Samaniego la mayoría del total de encuestados de cultivadores poseen variedades mezcladas en sus plantíos, pero en su mayoría la semilla más utilizada por los campesinos de la región es la semilla CO 421 Coinvatore o más conocida en la región como “morada”. La población campesina no tiene muy en cuenta la variedad de semilla y no han buscado una mejor semilla que proporcione un mayor rendimiento.

De acuerdo a la topografía del municipio y especificaciones del cultivo las condiciones se prestan para la incursión de semillas como son Puerto Rico y República Dominicana las cuales en la actualidad son desconocidas por el campesino samaniéguese y que brindan mejores resultados en producción de panela por hectárea siendo estas variedades resistentes a plagas y enfermedades.

Gráfica 7. Características de la selección de semilla

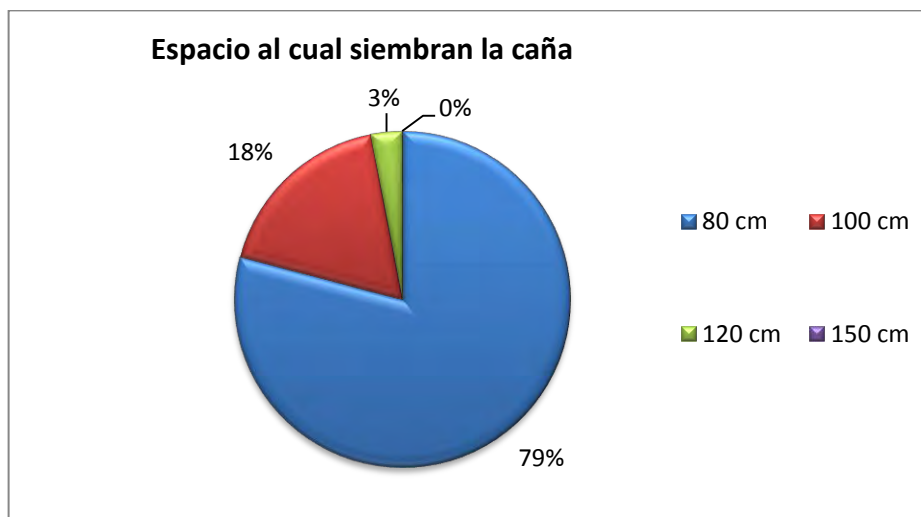


Fuente. Esta investigación

En cuanto a las especificaciones que el agricultor tiene en cuenta para selección de variedades, del total de encuestados se manifiesta que el 32% buscan la semilla libre de plagas y enfermedades, siendo la característica más tenida en cuenta por ellos; además de que la semilla tenga la edad de corte (6 a 8 meses) y el tamaño recomendado con un 18% de participación.

Existe un porcentaje significativo de agricultores 10% que se guían por otros aspectos como que la semilla tenga las yemas funcionales en óptimas condiciones para ser sembrada.

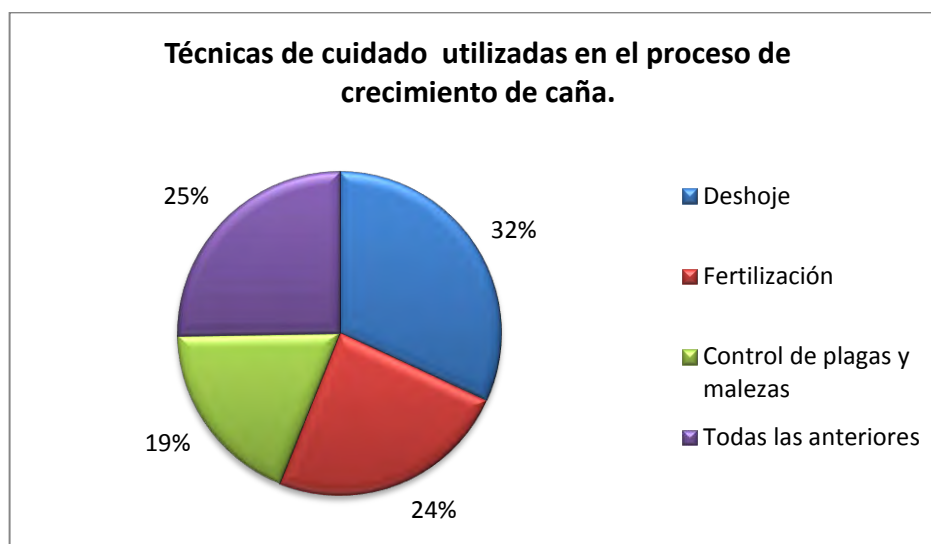
Gráfica 8. Distancia de siembra de caña panelera



Fuente. Esta investigación

En cuanto a las especificaciones de siembra, del total de encuestados, el 79% realizan la siembra a un espacio de 80 cm. y el 18% realizan la siembra a un metro, estando dentro de las normas técnicas recomendadas para la siembra en este cultivo. Cabe resaltar que las condiciones topográficas de la región también son de gran importancia para que los campesinos lo realicen de esta manera ayudando al rápido crecimiento de la caña. Existen algunos de los cultivadores que lo realizan a dimensiones diferentes y la explicación a esta situación es que las características son diferentes a los demás terrenos.

Gráfica 9. Técnicas de cuidado empleadas en el cultivo

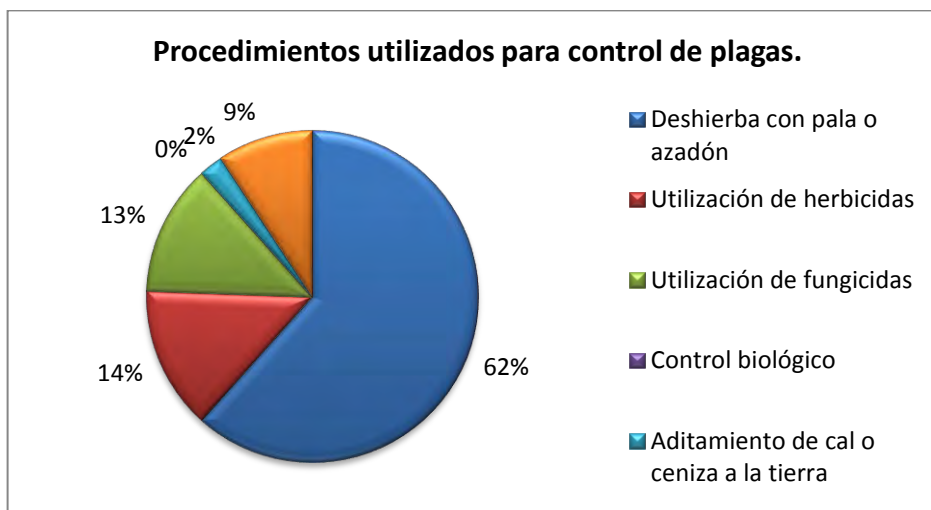


Fuente. Esta investigación

Dentro de las técnicas de cuidado que emplean los cultivadores tenemos que del total de encuestados las más utilizadas son el deshoje 32%, la fertilización 24% y el paleo como control de malezas 19%, la gran mayoría 25%, de cultivadores manifiestan practicar todas las formas de cuidado de la caña que se complementan con el control de plagas y malezas. La realización de estos procesos es de gran importancia para el óptimo crecimiento de la caña y poder obtener del cultivo un mayor rendimiento. Una estrategia muy importante y muy utilizada en otros municipios como Ricaurte es la elección de las mejores cañas para semilleros para poder extender el cultivo en otros terrenos.

En cuanto a fertilización la mayoría de cultivadores utiliza abonos químicos y un reducido número de cañicultores declara suministrar abono orgánico a sus plantíos y una mínima parte manifiesta no abonar.

Gráfica 10. Procedimientos utilizados para el control de plagas y malezas



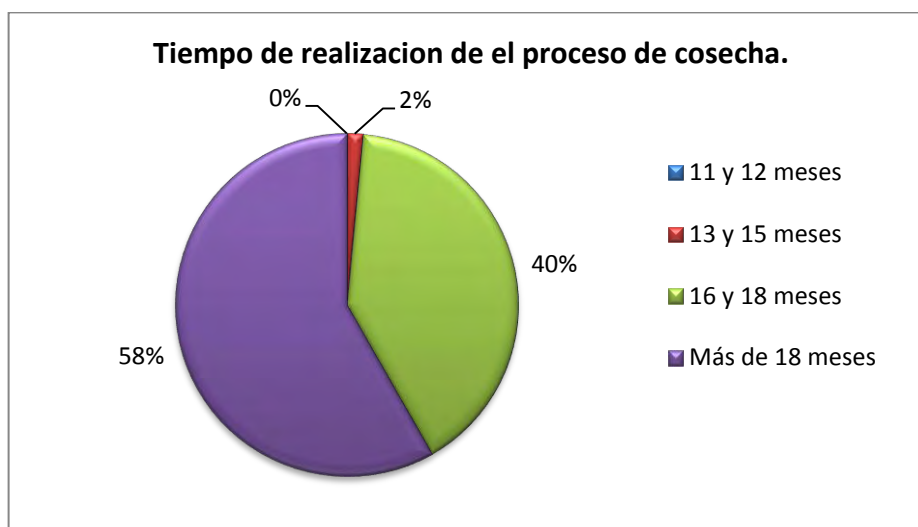
Fuente. Esta investigación

Para los procesos de control de plagas y malezas del total de encuestados, los cultivadores en su mayoría manifiestan que lo realizan con solo la deshierba a pala o azadón, la realización de esta actividad se facilita en los diferentes predios ya que por ser terrenos de mediana pendiente es más fácil palear eliminando la maleza la que afecta al normal crecimiento de la caña panelera. Para su complementación los cultivadores dicen aplicar herbicidas y fungicidas lo que es fundamental si la caña presenta problemas de enfermedades permitiendo mantener controladas las mismas.

La utilización de otros métodos como aditamento de cal o ceniza a la tierra son poco conocidos pero que ayudan en su gran mayoría al cultivo en la recolección de nutrientes.

En cuanto a la frecuencia con que se realiza la el control de plagas y malezas se tiene que los campesinos en su gran mayoría realizan la deshierba entre dos y tres veces durante la etapa de crecimiento de la caña, esto dependiendo de la rapidez con que crezca la maleza en el terreno y que se debe realizar lo más pronto posible para que no afecte el crecimiento. En cuanto a la aplicación de fertilizantes manifiestan realizarlo una vez en la etapa de macollamiento de la caña (4 a 7 meses) y fungicidas dicen aplicarlos una vez veces durante el crecimiento de la plantación y se la realiza cuando ya ha cumplido la mitad del crecimiento. Estos procesos de cuidado son de vital importancia para mantener un cultivo limpio y sano.

Gráfica 11. Tiempo de realización del proceso de corte



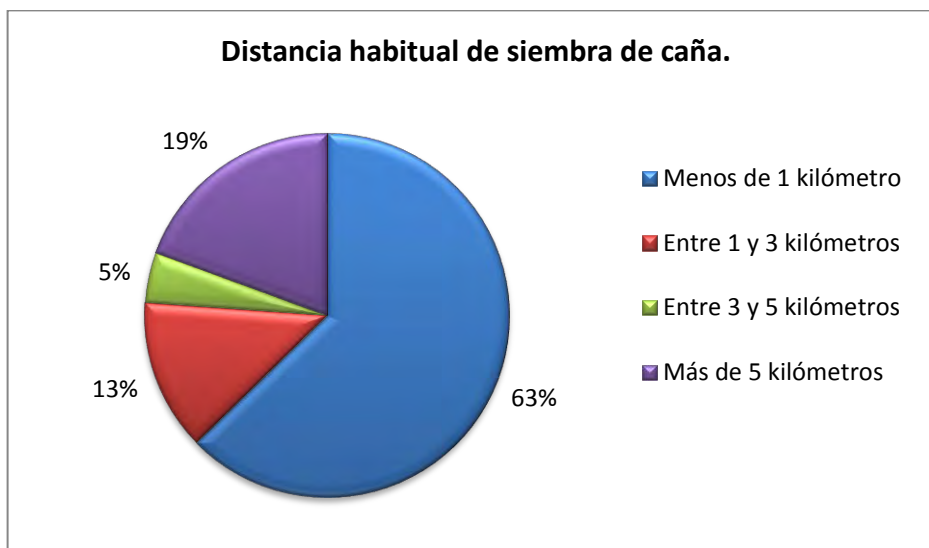
Fuente. Esta investigación

El último proceso durante el ciclo de vida del cultivo es la cosecha o corte de la caña panelera, el cual lo realizan a más de los 18 meses tiempo este en donde el cultivo ha llegado a su estado de madurez donde ha crecido y engrosado lo suficiente. En algunos lugares la etapa de cosecha la realizan entre los 16 y 18 meses, esto dependiendo de la altura sobre el nivel del mar donde se encuentre el cultivo.

Como se sabe el cultivo de la caña panelera es un cultivo permanente el cual después del corte retoña e inicia el proceso de crecimiento, para esto los cultivadores manifiestan que realizan las siguientes actividades, la mayoría de ellos retira la hoja sobrantes después del corte para dar espacio a la nueva caña, en otros casos se limpia la zoca y se quema la hoja, en algunos casos se realiza las anteriores actividades y además se aplica urea para mejorar las condiciones del terreno. Dentro de lo establecido se puede realizar la recolección de toda la hoja picarla y esta misma utilizarla como abono o alimento para las bestias.

Este es uno proceso importantes dentro del nuevo crecimiento de la caña ya que le permite a las semillas desarrollarse con rapidez y poder realizar un corte a un tiempo rápido logrando obtener nuevos ingresos en un tiempo más corto.

Gráfico 12. Distancia del predio a la factoría de molienda



Fuente. Esta investigación

Este es un aspecto de importancia para disminuir los costos de producción ya que la relativa cercanía de la plantación al trapiche hace que no incurra en sobrecostos de transporte mecánico. En el municipio de Samaniego del total de encuestados, la mayoría de plantíos de los cultivadores 63%, se encuentran a una distancia menor a 1 kilómetro; pero existen también cultivadores 19% cuyos predios están a más de 5 kilómetros lo cual es una distancia considerablemente alejada puesto que se incrementan sus costos de producción. Existen otras minorías de estos cultivadores que sus predios se encuentran a distancias más cercanas a los 5 kilómetros, pero que de igual manera presentan una dificultad ya que no cuentan con un medio de transporte adecuado para trasladarla.

4.2 DIAGNÓSTICO DE LAS PRÁCTICAS DE ELABORACIÓN DE PANELA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO

Dentro de los aspectos más importantes de esta investigación se encuentra obtener información y afianzar el conocimiento de cómo se realizan las actividades de producción de panela en un trapiche; conocer si los procesos de producción se realizan adecuada y técnicamente, además si los elementos y utensilios utilizados en estos procesos son los adecuados y establecidos por la normatividad y así poder determinar cuáles son las causas de la baja productividad panelera en esta región.

En el Municipio de Samaniego la disminución del potencial de la producción panelera ha sido enorme ya que se ha reducido considerablemente las hectáreas

del cultivo de caña panelera, no se puede asumir causas a este hecho, pero en constantes ocasiones los productores manifiestan que el bajo precio de la panela en el mercado ha sido una de las causas más des motivantes para seguir con este cultivo; además de la existencia de cultivos que mejoran las expectativas de los campesinos en la región en cuanto al aspecto económico. Esto ha sido determinante a la hora tomar la decisión de abandonar las actividades paneleras; lo que ha ocasionado la desaparición de 3 factorías y el abandono de 3 trapiches más.

Cuadro 18. Productores de panela.

Usted es productor de panela o alguno de sus derivados	
SI	100%
NO	0%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

Con respecto a los productores de panela que realizan esta actividad constantemente, se encuentra que del total de encuestados el 100% producen panela, cabe resaltar que muchos de los productores también son cultivadores de caña, lo que quiere decir que los dueños de trapiches concentran más hectáreas cultivadas de caña. La producción de este bien es realizada sin tener en cuenta las especificaciones técnicas para la fabricación de alimentos.

Cuadro 19. Estado de propiedad de trapiches.

Es propietario de un trapiche o factoría de producción de panela o derivados	
SI	21%
NO	79%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

En cuanto a la propiedad de trapiches o factorías de producción el municipio de Samaniego en la actualidad solo cuenta con 17 trapiches en normal funcionamiento, dato que dentro del plan panelero del departamento de Nariño no se encuentra actualizado, 5 de los trapiches de la región han dejado de funcionar y los cuales por problemas de inyección de recursos ya no han podido volver a su funcionamiento. La propiedad de algunos de los trapiches actuales se encuentran

a cargo de dueños particulares es el caso de 13 trapiches los cuales se han mantenido y han intentado seguir realizando esta actividad. El restante de los 17 se encuentran administrados por asociaciones paneleras de las diferentes veredas y no existe un único dueño.

En lo que respecta a la producción de panela, las personas dedicadas a esta actividad si no son dueños de trapiches o conforman una de las asociaciones de trapiches comunitarios deben alquilar la factoría para poder moler las cañas y producir la panela. Por lo tanto del total de encuestados solo el 21% de estos manifiesta ser propietario de trapiches.

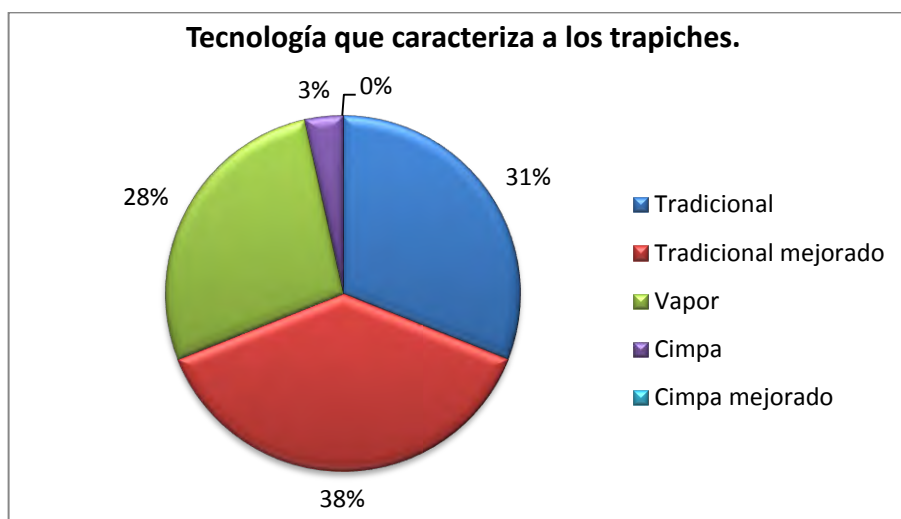
Cuadro 20. Tiempo de realización de esta actividad

Desde hace cuánto tiempo viene realizando esta actividad	
Entre 1 a 3 años	0%
Entre 3 a 5 años	0%
Entre 5 a 10 años	0%
Más de 10 años	100%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

Del total de encuestados productores de panela de esta región manifiestan venir realizando esta actividad en su totalidad por más de 10 años, explicando que no pueden dejar la tradición debido a la costumbre a la que se han habituado y argumentando que es la única forma de la cual ellos pueden obtener un soporte económico para suplir medianamente sus necesidades. Con respecto a esto se puede observar que la desmotivación por parte de la juventud para seguir con este cultivo es enorme, dejando en grave riesgo la tradición panelera del municipio.

Gráfica 13. Tipo de tecnología de los trapiches

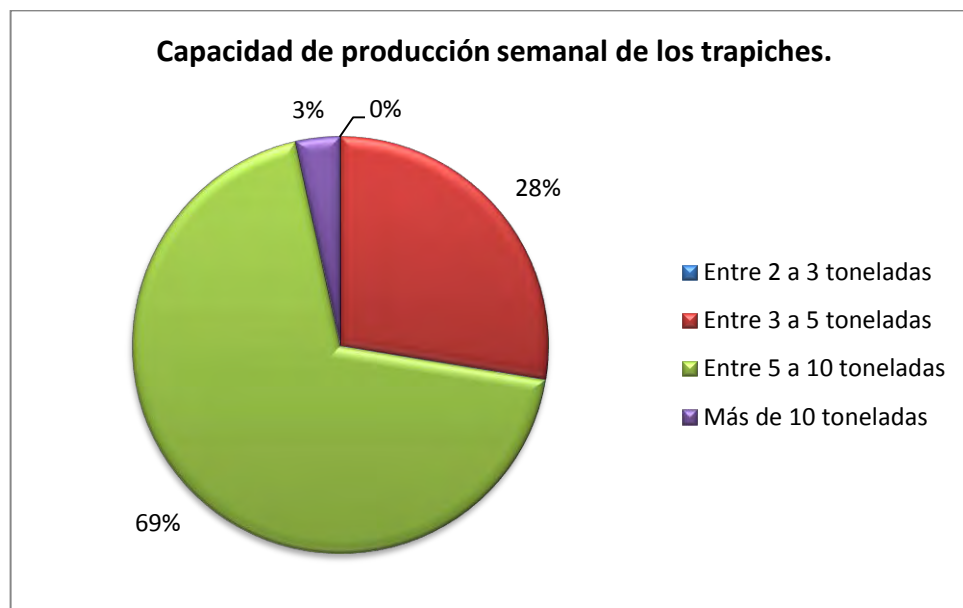


Fuente. Esta investigación

La caracterización del tipo de tecnología de los trapiches es de acuerdo al número de personas productores de panela que utilizan los servicios de la factoría mediante el sistema de alquiler y que arroja los siguientes datos: el 38% del total de encuestados manifiestan hacer uso de los trapiches de tecnología tradicional mejorada, otro 31% de los encuestados realizan las moliendas en trapiches de mínima tecnología conocidos como tradicionales (artesanales), un 28% realiza las moliendas en el trapiche de tecnología a vapor y solo el 3% lo realizan en uno de tecnología cimpa.

La mayoría de estos productores se ven obligados a realizar las moliendas en los trapiches de tecnología tradicional porque son los trapiches con mayor cobertura en el municipio y que en total suman 11 factorías tradicionales o artesanales, 4 trapiches de tecnología tradicional mejorado, un trapiche de tecnología a vapor y un trapiche de tecnología cimpa. Datos que se encuentran desactualizados en el plan panelero del departamento de Nariño.

Gráfica 14. Capacidad de producción



Fuente. Esta investigación

En la actualidad con el bajo suministro de materia prima para la producción de panela debido a la constante disminución de hectáreas cultivadas de caña, los trapiches escasamente en el mejor de los casos llegan a producir entre 5 y 10 toneladas semanales, a pesar de que su capacidad instalada sea superior, el desabastecimiento de caña no permite que los trapiches puedan estandarizar la producción semanalmente.

La subutilización de la maquinaria de las factorías hace que se incurra en pérdidas para los dueños y para los asociados de algunos trapiches comunitarios.

Cuadro 21. Identificación de presentación de productos realizados en la región

¿Cuál de los siguientes productos elabora en su factoría?	
Redonda de 6 kilos	0%
Redonda de kilo	27%
Redonda de libra	62%
Panelin por 250 gramos	2%
Cuadro por kilo	4%
Cuadro por libra	4%
Cuadro por 250 gramos	0%
Pastilla por libra	2%
Pastilla por 250 gramos	0%
Granulada por kilo	0%
Granulada por libra	0%
Pulverizada por kilo	0%
Pulverizada por libra	0%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

En este aspecto se encuentra que el mayor producto fabricado por los trapiches es la panela redonda de libra con un 62% y le sigue la panela redonda de kilo con el 27% respectivamente esto demuestra que la diversificación del producto es muy exigua si tenemos en cuenta que existen participaciones mínimas en otras presentaciones, pero que no son significativas dentro del mercado regional.

Una de las determinantes para mejorar el precio de los productos elaborados en la región es atender a las nuevas necesidades del mercado existente, fuera del departamento y la nación con nuevas y mejores presentaciones del producto, más fáciles y prácticas a la hora de manipularlas y que en la actualidad sería una excelente oportunidad de negocio.

Principal producto fabricado en los trapiches: El total de encuestados productores de panela manifiesta que el principal producto fabricado en las factorías es la panela redonda comúnmente conocida como “coco”. La cual es muy comercializada en la región, cubriendo medianamente el mercado; pero se podría diversificar el producto en nuevas presentaciones que vayan a cubrir los gustos y expectativas de un mercado más amplio el cual redunde en mejores ingresos para las personas que se dedican a esta actividad.

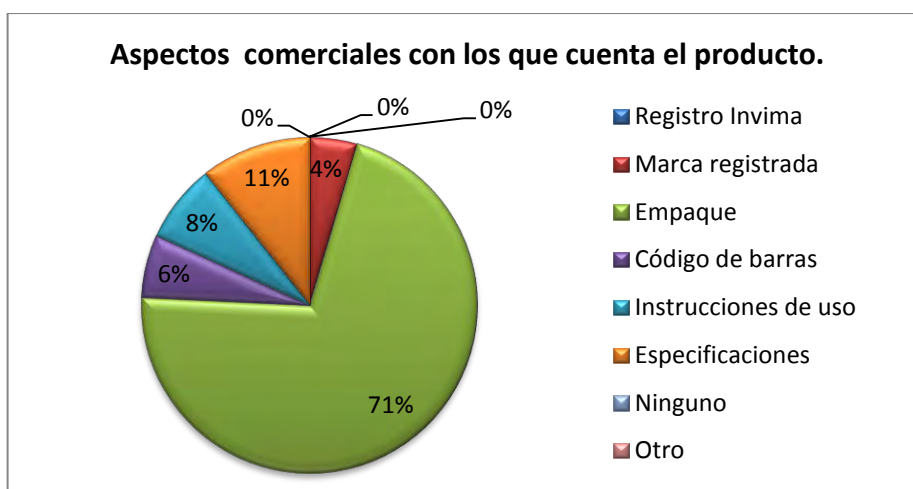
Cuadro 22. Utilización de aditamentos químicos en la producción de panela

Utiliza aditamentos químicos para mejorar la apariencia de la panela	
SI	0%
NO	100%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

En cuanto a la utilización de aditamentos químicos para la elaboración de panela el total 100% de productores encuestados manifiestan que no realizan estas prácticas, lo que es de gran importancia para obtener un producto natural libre de químicos, mejorando las condiciones de sus propiedades para llegar a un mercado más exigente. Este aspecto es de importancia debido a la tendencia del consumidor por adquirir productos naturales en lo posible orgánicos, libres de tóxicos y químicos que sean una amenaza latente para la salud de las personas.

Gráfica 15. Aspectos comerciales con los que cuenta el producto.



Fuente. Esta investigación

Dentro de este aspecto solo el 71% del total de productores encuestados manifiesta que en el trapiche donde realiza la producción de panela cuenta con empaque, el 8% de estos manifiestan que este cuenta con instrucciones de uso, el 11% con especificaciones y otros mínimos con marca registrada y código de barras.

Estos elementos son necesarios para abrirse mercado en superficies más grandes como supermercados y almacenes de cadena dentro del aspecto comercial, que le brinda al producto una buena presentación; mostrando que cumplen con los requisitos mínimos de comercialización. Del mismo modo las especificaciones dentro del empaque guían al consumidor a adquirir productos sanos; la elaboración e implementación de un empaque propio para cada trapiche es fundamental para el reconocimiento de la panela samanieguense. Lo que si preocupa es que ningún trapiche hace lo posible por tramitar el registro INVIMA el cual regula la producción de alimentos en el país.

Cuadro 23. Utilización de manual de procesos para la producción.

Cuenta el trapiche con un manual de procesos para la producción		
SI	0	0%
NO	29	100%
TOTAL	29	100%

Fuente. Esta investigación

Los trapiches actuales no cuentan con manuales de procesos para la elaboración del producto, formando técnicamente a los trabajadores de cómo realizar sus labores dentro de la factoría. No se observan iniciativas de adopción de un manual de producción limpia en trapiche alguno. La organización de las factorías no ha permitido mejorar estos aspectos que son fundamentales en la implementación de estos procesos, los cuales aportarían mucho al mejoramiento de la calidad del producto y por consiguiente al crecimiento de las plantas productivas.

Cuadro 24. Utilización de planos de distribución de planta

El trapiche cuenta con la distribución de planta adecuada para la mayor utilización del espacio	
SI	7%
NO	93%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

En la actualidad los trapiches no cuentan con una distribución de planta adecuada, para identificar las diferentes áreas de proceso. En la totalidad de los trapiches no existe un orden de las áreas que identifiquen a cada proceso dentro de la factoría. Es de vital importancia realizar estas actividades para brindar un orden no solo en el espacio sino también en la movilidad de los operarios, optimizando la infraestructura y el espacio de los trapiches.

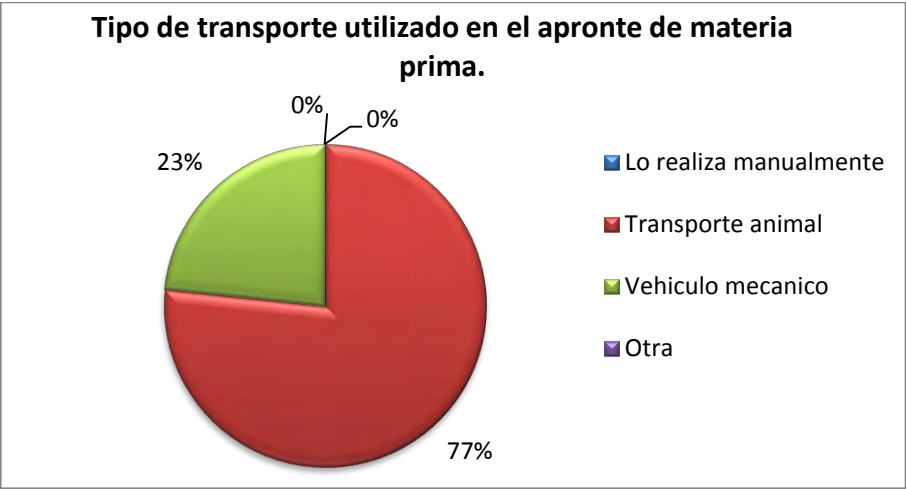
Cuadro 25. Especificaciones del lugar de descargue de materia prima

En el proceso de descargue de materia prima tiene un lugar lo suficientemente amplio para realizar la acumulación de caña	
SI	100%
NO	0%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

El espacio para la acumulación de materia prima es una de las áreas más importantes del trapiche puesto que debe ser lo suficientemente amplio para la acumulación de la materia prima y para lo cual los trapiches en un 100% lo tienen bien establecido. La totalidad de estos mantienen una gran cantidad de terreno de estas factorías para realizar este proceso lo que brinda una gran capacidad de almacenamiento de materia prima para la iniciación de transformación.

Gráfica 16. Tipo de transporte utilizado para el apronte de materia prima



Fuente. Esta investigación

El transporte de la materia prima es fundamental para el normal desarrollo de las actividades de la molienda en los trapiches, para lo cual del total de encuestados, el 77% de estos utiliza el transporte animal mediante el sistema de acarreo y el 23% utiliza el transporte mecánico o vehicular. Algunos productores deben realizar la alternación de estos dos transportes, dependiendo de la cercanía y de las condiciones del terreno.

El transporte de la materia prima al lugar de procesamiento es una de las afecciones importantes debido a la peligrosidad de las carreteras y caminos por donde transitan los vehículos y bestias.

Cuadro 26. Identificación de señalización en las plantas de producción

Existe la señalización adecuada en la planta para la notable identificación de los espacios en el trapiche	
SI	3%
NO	97%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

Las diferentes áreas de los trapiches requieren de una estructuración propia para brindar orden a las diferentes partes que componen el trapiche. Dentro de este solo el 3% del total de productores encuestados manifiestan que las factorías poseen una señalización adecuada para la notable identificación de las mismas y para la visible identificación de los procesos. Se debe resaltar la existencia de un solo trapiche el cual si cuenta con la debida señalización para la identificación de las áreas y procesos de manera adecuada. Una factoría de producción de panela bien organizada puede alcanzar los estándares que se proponen a nivel nacional en cuanto a las normas técnicas para trapiches en Colombia.

Cuadro 27. Dotación de elementos para la aplicación de las BPM

El trapiche cuenta con los equipos, recipientes y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias en la elaboración de la panela	
SI	10%
NO	90%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

En el municipio de Samaniego el 90% de los encuestados manifiestan que en las factorías si existen los implementos necesarios para cumplir con las condiciones mínimas para la producción de alimentos. Dentro de estos implementos se puede mencionar pailas y otros instrumentos como utensilios en acero inoxidable para el manejo de las mieles. Un 10% manifiestan que esto no se cumple en su totalidad en las factorías donde producen su panela. De acuerdo a la norma técnica

(decreto 779) todos los trapiches ya deben contar con instalaciones óptimas para el procesamiento de la panela en materiales como acero inoxidable.

Cuadro 28. Utilización de equipos para contribuir a la seguridad industrial.

Los operarios cuentan con los equipos, instrumentos y materiales adecuados para realizar su trabajo, (equipo de protección)	
SI	0%
NO	100%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

Para la realización de las normales actividades de producción los productores encuestados en un 100% manifiestan que los operarios no cuentan con el equipo de protección adecuado y necesario afectando esto de cierta manera la calidad del producto, lo cual dificulta las labores de producción en óptimas condiciones sanitarias. Las grandes factorías de producción de panela en otros departamentos, priorizan estas políticas para mejorar la calidad del producto y poder ofrecer al mercado lo mejor y por consiguiente exigir un mejor precio.

Cuadro 29. Utilización de programas para control de plagas acorde a la autoridad sanitaria

Cuenta el trapiche con un programa de procedimientos para el control integral de plagas y roedores bajo la orientación de la autoridad sanitaria	
SI	7%
NO	93%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

El 94% de los productores encuestados manifiestan que en los trapiches no se ha implementado un programa para el control de plagas y roedores, dejando mucho que decir de la calidad del producto y generando una mala imagen de la panela producida en la región; esto sucede en la totalidad de los trapiches artesanales. El restante 6% explica que en algunos de los trapiches los cuales son más tecnificados si se realiza un programa de control de plagas.

El no controlar estos aspectos da razones para no exigir un mejor precio de la panela y aún más son limitantes para las diferentes aspiraciones de buscar nuevos mercados.

Cuadro 30. Implementación de programas de limpieza y desinfección

El trapiche tiene implementado un programa de limpieza y desinfección de las diferentes áreas de proceso, equipos y utensilios que emplea en la preparación de la panela	
SI	28%
NO	72%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

Los programas de limpieza y desinfección de las instalaciones sobre todo de las pailas en donde se fabrica la panela es uno de los aspectos más importantes en todo el proceso de producción y solo el 29% de los productores manifiestan que los trapiches lo realizan. Esto representa que menos de la mitad de los productores no han encontrado una total limpieza a la hora de empezar la producción lo cual baja la calidad del producto, la producción puede no obtener los mejores estándares de calidad y pierde valor comercial en el mercado.

Cuadro 31. Adopción de las buenas prácticas de manipulación de alimentos

El trapiche tiene implementado programas de capacitación en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos	
SI	7%
NO	93%
TOTAL	100%

Fuente. Esta investigación

El 93% del total de encuestados manifiesta que en las diferentes factorías estos programas no se han llevado a cabo y en los pocos trapiches que si lo han realizado no se lleva un cumplimiento total de las guías porque no se lleva en práctica lo aprendido, además la poca existencia de estos hace que sea algo pasajero y no tenga validez en seguir con estas prácticas.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE PANELA EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO

Mediante el diagnostico anterior se ha podido realizar el análisis de la información y de acuerdo a las intervenciones de los cañicultores y productores de esta región, en las encuestas realizadas se han determinado diferentes situaciones que se estima son las principales causas del problema que vive la actividad panelera en la región.

Con el apoyo de las personas se ha logrado identificar las variables que se presentan a continuación.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

- Bajo rendimiento en la producción panelera (BRPP): se estima que el resultado que se espera del número de hectáreas cultivadas no está brindando el suficiente número de toneladas de panela al ser producidas.
- Falta de asociatividad (FA): no existen iniciativas de formar grupos de trabajo para mejorar las condiciones de cultivo y producción.
- Falta de capacitación y asistencia técnica al sector campesino (FCAT): no existen programas de ayudas para orientar los procesos de cultivo y producción.
- Atraso tecnológico en los trapiches (ATT): carencia de nueva tecnología existente para los trapiches del municipio.
- Resistencia al cambio en la forma de elaboración de la panela (RCFE): la no existencia de personas que lideren estos procesos, ocasiona que los productores se motiven a realizar nuevas presentaciones del producto.
- Inadecuado manejo de control de plagas (IMCP): las personas no conocen el uso apropiado de los fertilizantes y pesticidas que ayudan al control de plagas y en muchos casos tampoco utilizan estos medios para controlar estos problemas.
- Sustitución de la caña por cultivos ilícitos (SCCI): se deja el cultivo de caña y se elimina el cultivo, dedicando sus parcelas a otros cultivos como la coca, que está dentro de los cultivos ilícitos.

- Desmotivación por parte de la juventud para seguir con este cultivo (DJSC): las nuevas generaciones no quieren continuar con el cultivo porque no les parece rentable, los precios bajos de la panela no generan buenas expectativas en las nuevas generaciones.
- Utilización de elementos correctivos para mejorar la apariencia de la panela (UCMP): utilización de algunos elementos por parte de los productores para mejorar la apariencia de la panela que no están dentro de lo establecido por la norma, provocando bajos nivel de calidad y sanidad.
- Escasa mano de obra para esta actividad (EMOA): no existe la suficiente mano de obra, porque el pago de los obreros es muy bajo existen otras fuentes de trabajo que ofrecen mejores condiciones.
- Bajo precio del producto (BPP): el precio es muy mínimo llegando al punto donde los costos son iguales al precio de compra dejando el valor mínimo de ganancia.
- Ingresos insuficientes para suplir las necesidades (IISN): los ingresos que se percibe en esta actividad no son los suficientes para poder tener una mejor calidad de vida.
- Altos costos de producción (ACP): la producción del producto está resultando costosa por que no se cuenta con la tecnología adecuada y se está teniendo muchas dificultades para poder obtener mejor rendimiento.
- Bajo nivel educativo por parte de los campesinos que se dedican a esta actividad (BNEC): existencia de problemas por la falta de educación que han tenido muchos campesinos con anterioridad y como esto afecta la comprensión de que existen problemas en la actividad que realizan.
- Falta de apoyo gubernamental (FAG): se debe al abandono por parte de las entidades gubernamentales que no le prestan atención al sector y no se lo tiene en cuenta para posibles beneficios dentro del agro.
- Desplazamiento y abandono de tierras por parte del conflicto armado (DATC): la existencia de los grupos al margen de la ley provocan el desplazamiento de los campesinos dejando sus tierras sin ser utilizadas para ningún cultivo.
- Altos precios de los insumos agrícolas (APIA): el precio de los insumos agrícolas es cada vez más costoso y no existen leyes que regulen el alza de estos precios, ocasionando el alto costo de los productos.

- Largas cadenas de comercialización del producto (LCCP): existen demasiados comerciantes del producto que distribuyen en la región lo que hace más costoso el producto y son quienes se llevan la mayor parte de las ganancias.
- Dificultad para obtención de crédito (DPOC): los diferentes problemas que presentan el sistema bancario para que los campesinos tengan un crédito para mejorar sus cultivos, además de que los pocos programas de crédito son a tasas muy altas dificultando aún más el proceso.

Matriz de Influencias Directas (MID): La Matriz de Influencias Directas (MID) describe las relaciones de influencias directas entre las variables que definen el sistema.

Gráfica 17. Ponderación de variables de acuerdo a su dependencia e influencia

	1 : BRPP	2 : FA	3 : FCAT	4 : ATT	5 : RCFE	6 : IMCP	7 : SCCI	8 : DJSC	9 : UCMP	10 : EMOA	11 : BPP	12 : IISN	13 : ACP	14 : BNEC	15 : FAG	16 : DATC	17 : APIA	18 : LCCP	19 : DPOC
1 : BRPP	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
2 : FA	3	0	3	3	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : FCAT	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
4 : ATT	3	0	0	0	0	0	3	3	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
5 : RCFE	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : IMCP	3	1	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
7 : SCCI	2	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0
8 : DJSC	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : UCMP	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : EMOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
11 : BPP	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
12 : IISN	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : ACP	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
14 : BNEC	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 : FAG	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
16 : DATC	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
17 : APIA	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0
18 : LCCP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0
19 : DPOC	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

Fuente. Esta investigación

Las influencias se puntúan de 0 à 3, con la posibilidad de señalar las influencias potenciales:

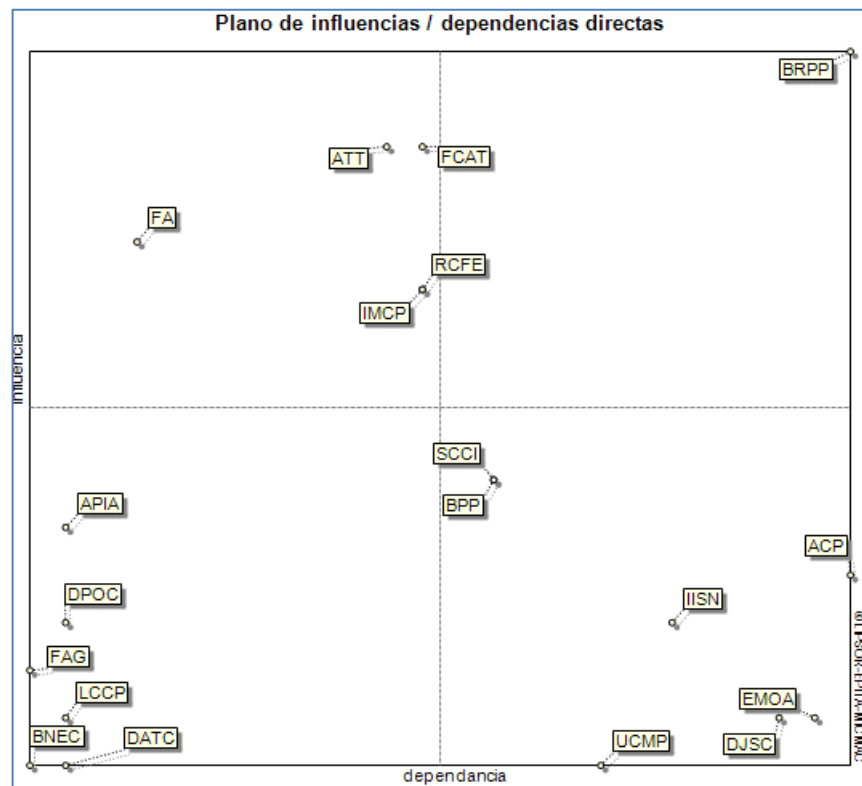
- 0 : Sin influencia
- 1: Débil
- 2: Media

3: Fuerte
P: Potencial

Influencias directas:

Estabilidad à partir de MID: Demuestra que toda la matriz debe converger hacia una estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 4 o 5 para una matriz de 30 variables), es interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad en el curso de multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios matemáticamente establecidos, ha sido elegido para apoyarse sobre un número determinado de iteraciones.

Gráfica 18. Plano de influencias / dependencias directas



Fuente. Esta investigación

Este plano se determina à partir de la matriz de influencias directas MID. El plano permite identificar las variables que se observan como problema central, las variables que se toman como causas, sub causas y efectos; que se van a tener en cuenta en la realización del árbol de problemas y árbol de objetivos.

La utilización de esta herramienta nos ha permitido identificar y determinar las causas y consecuencias, del problema que afecta a la agroindustria panelera en el municipio de Samaniego-Nariño. De el resultado de esta matriz se puede construir el árbol de problemas y árbol de objetivos, que ayuda al proceso de identificación de soluciones para los problemas encontrados en la investigación.

Para esta investigación se toman diferentes aspectos de influencia que la comunidad sugiere que se tengan en cuenta en este estudio para la determinación del problema central de la cadena productiva de la panela en Samaniego.

5.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES

PROBLEMA CENTRAL

B	Bajo rendimiento de la producción panelera
---	--

CAUSAS

M	Resistencia al cambio en las forma de elaboración de la panela.
C	Falta de asociatividad
E	Atraso tecnológico en los trapiches
D	Falta de capacitación y asistencia técnica al sector campesino
R	Inadecuado manejo en el control de plagas

EFFECTOS

P	Ingresos insuficientes para suplir las necesidades.
A	Sustitución de la caña por los cultivos ilícitos
I	Desmotivación por parte de la juventud para seguir con este cultivo.
N	Escasa mano de obra para esta actividad
O	Bajo precio del producto
J	Utilización de elementos correctivos para mejorar la apariencia de la panela.
S	Altos costos de producción

PROBLEMAS MUERTOS

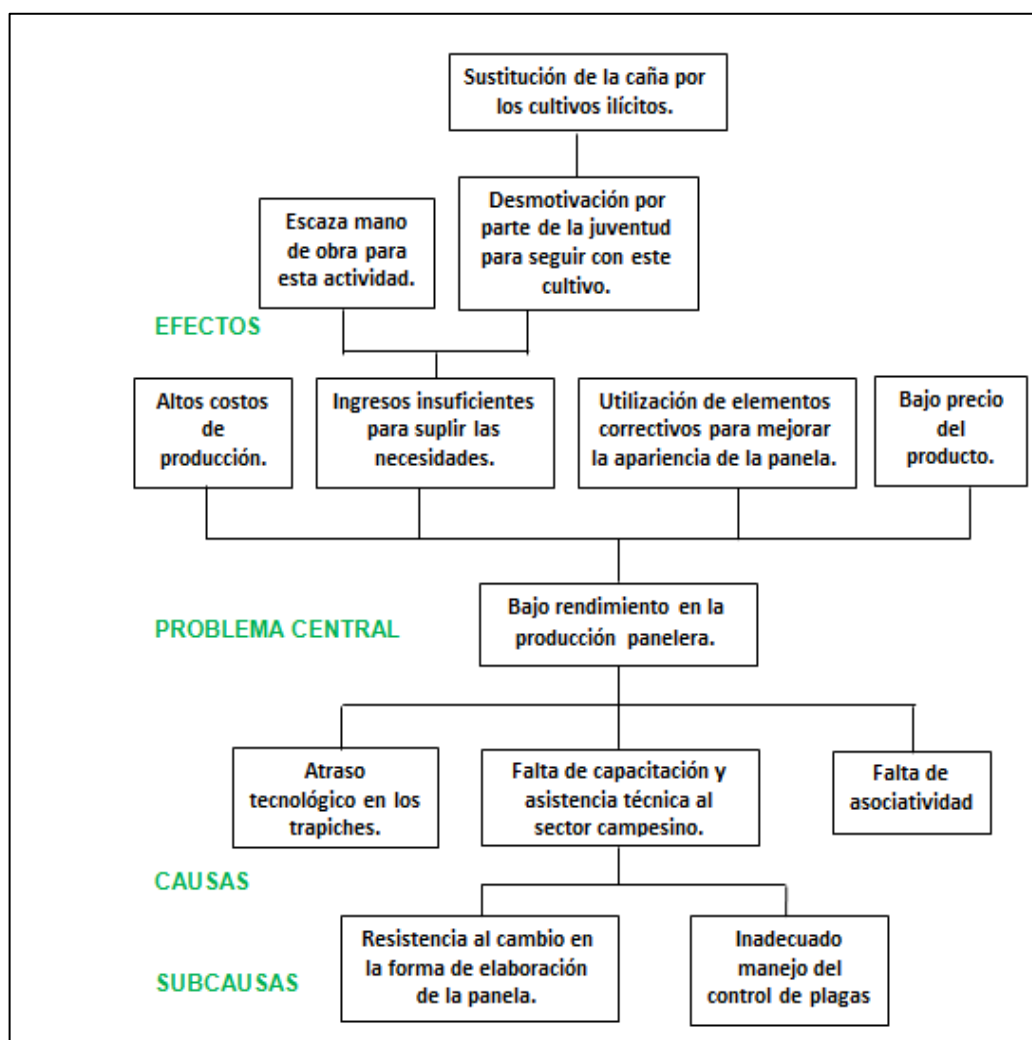
Q	Dificultad para obtención de crédito
F	Bajo nivel educativo por parte de los campesinos que se dedican a la actividad panelera
H	Desplazamiento y abandono de tierras por el conflicto armado
K	Altos precios de los insumos agrícolas
G	Falta de apoyo Gubernamental
L	Largas cadenas de comercialización del producto

Fuente. Esta investigación

Finalmente se obtiene esta diferenciación de las variables que nos facilitan la realización del árbol de problemas, para dar comienzo a la identificación de un problema central y sub problemas que afectan a la agroindustria panelera.

5.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 1. Árbol de problemas



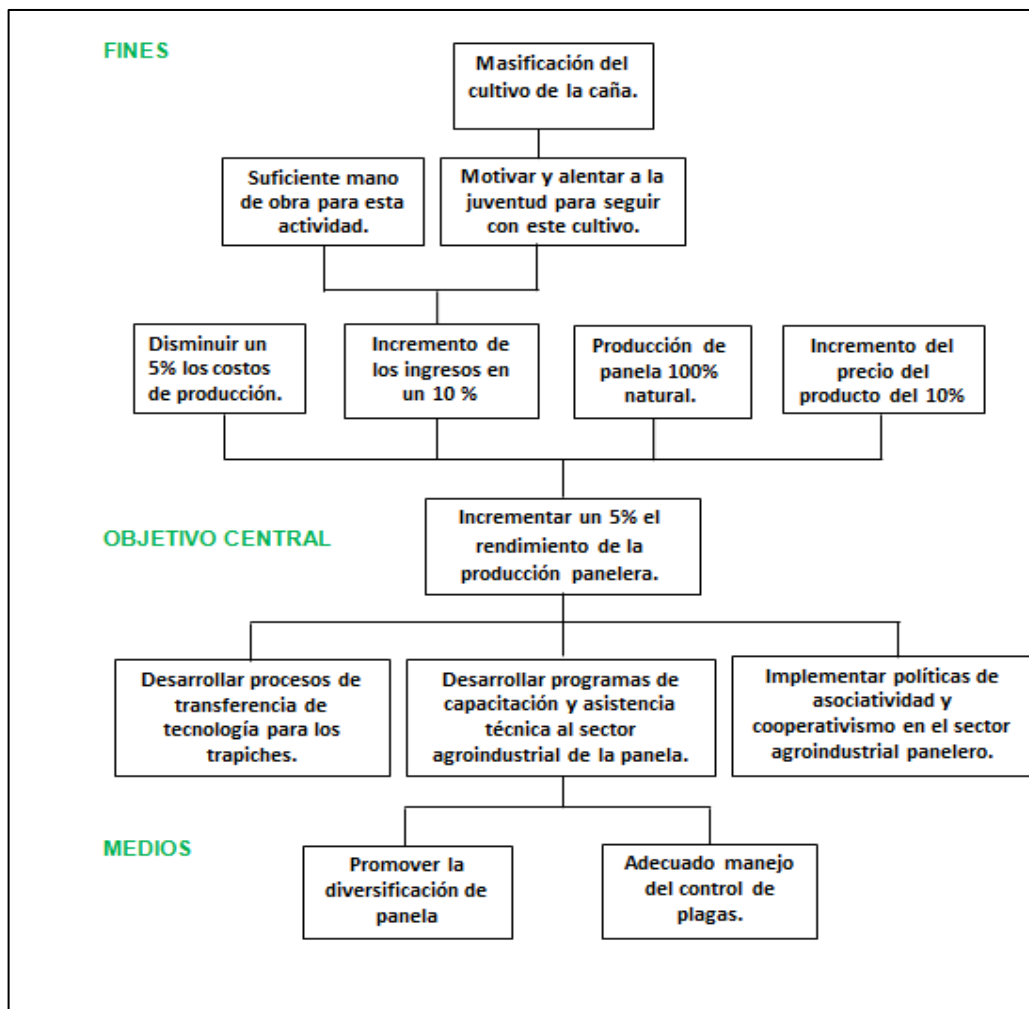
Fuente. Esta investigación

Con la realización del árbol de problemas procedemos a realizar el árbol de objetivos que es de gran importancia para el desarrollo de la investigación. Con el

cual se obtiene propuestas de solución al problema central y por ende a las causas y efectos causantes de las dificultades en la agroindustria panelera.

5.4 ÁRBOL DE OBJETIVOS

Figura 2. Árbol de problemas



Fuente. Esta investigación

En la realización de el árbol de objetivos se plantean estrategias que se definen como propuestas para mejorar el rendimiento de la producción panelera, al realizar las estrategias que mejoren las condiciones en las cuales se encuentra el sector productivo municipio de Samaniego, se debe pensar en el acompañamiento

que debe existir en el sector campesino y la ayuda que se le puede brindar al productor de panela.

La existencia de los problemas de baja productividad que afectan a la región inicia desde las formas de cultivo existentes, de lo cual es necesaria la implementación de programas de capacitación y asistencia técnica al sector, debido a que la calidad de la materia prima utilizada en el proceso de transformación debe encontrarse en óptimas condiciones para que el proceso se efectué de la mejor forma y obtenga mejores resultados en cuanto a rendimiento.

Por lo que se propone actividades contribuyan al tratamiento adecuado de los suelos y aplicación de las buenas prácticas de cultivo, así como la introducción de nuevas semillas para determinar su rendimiento en la zona y poder realizar la estandarización de cultivos en estas variedades. Otro de los aspectos importantes que se presentan para mejorar el rendimiento del cultivo y de la panela es el adecuado tratamiento de plagas y malezas, para lo cual se realizan las determinadas recomendaciones de acuerdo a las BPA (buenas prácticas de agricultura).

El factor productivo es uno de los más importantes dentro de la disminución de costos y por lo que se hace necesario la adecuación o implementación de la tecnología actualizada en factorías de producción de panela. Uno de los problemas de mayor importancia en la región es la tecnología utilizada actualmente en la mayoría de trapiches del municipio de Samaniego, aun teniendo en cuenta que existe una tecnología que mejora la calidad de los productos y que les brinda a los productores mejores rendimientos en este proceso de transformación.

El último aspecto de importancia que se tienen en cuenta en esta investigación y que se ha determinado como un factor que impide el crecimiento del sector, es la falta de iniciativas de asociatividad que permitan el fortalecimiento de su capacidad competitiva ante los demás municipios del departamento de Nariño. Este factor es importante debido a que la organización del sector es fundamental para poder buscar más alternativas de comercialización y las cuales ofrecen incrementos en los rendimientos de quienes participan de esta actividad.

6. PLAN DE ACCIÓN PROPUESTO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR PANELERO EN EL MUNICIPIO DE SAMANIEGO

6.1 DESARROLLAR PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA A LOS CULTIVADORES DE CAÑA EN BPA (BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS) Y BRINDAR CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA A LOS PRODUCTORES DE PANELA EN BPM (BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA)

Enfocando los lineamientos a este aspecto se incluye básicamente factores que estrechamente se relacionan con este objetivo, lo que resulta cierto para trabajar bajo las siguientes consideraciones:

- a) Preparación del terreno, métodos de fertilización y control de plagas y malezas.
- b) Introducción de semillas o variedades mejoradas en cuanto al cultivo.
- c) Programa guía en BPM, para la elaboración de panela bajo las condiciones de producción de alimentos.

6.1.1 Preparación del terreno, métodos de fertilización y control de plagas y malezas. La realización de programas de capacitación técnica en el cultivo de la caña panelera obedece a la necesidad sentida de la comunidad que desempeña esta actividad, de conocer más sobre los aspectos inherentes a la producción y manejo de este cultivo, enfatizando en el máximo aprovechamiento de la fertilidad de las tierras, de esto que se busque trabajar el buen manejo de las mismas para la obtención de mayor rendimiento y productividad. De acuerdo a lo señalado anteriormente se expresa unas técnicas del tratamiento del suelo para el crecimiento y renovación del cultivo.

6.1.1.1 Preparación del terreno. Adecuación de la tierra: La adecuación de la tierra comprende, principalmente, labores de planificación de los lotes de caña, definición de sus dimensiones y construcción de acequias y caminos para movilizar la caña cortada.

En efecto en zonas de ladera la adecuación del suelo consiste en: diseño decampo, desmonte del terreno, picado de leña, construcción de canales de riego y construcción de drenajes (en caso de suelos cenagosos).

En el diseño de campo se debe orientar el surco de tal manera que se evite el máximo la erosión, para lo cual en terrenos inclinados deben disponerse las

hileras del cultivo a través de la pendiente; así, cada surco forma un obstáculo donde choca el agua de escorrentía. La longitud del surco para ladera no debe pasar de 80cm y los lotes o tablones deben ser moderados.

6.1.1.2 Preparación del suelo. Para plantar la caña se puede abrir solamente un agujero para enterrar en él el trozo de semilla, o roturar únicamente el surco donde va a sembrarse la caña (labranza mínima), como se procede en zonas de ladera.

Para el cultivo de la caña panelera se utiliza comúnmente una combinación de los siguientes sistemas de preparación del suelo:

- Corte y repica del rastrojo: El corte y la repica constituyen el sistema de preparación más tradicional en zonas paneleras y se emplea en lotes nuevos con rastrojos viejos. Consiste en cortar la madera utilizable (como leña para hornilla) y luego repicar los residuos vegetales que sirven de abono cuando entran en estado de descomposición. Esta es la única técnica posible en zonas quebradas donde no se puede usar maquinaria y donde para compensar los daños ocasionados se deben realizar prácticas adecuadas de cultivo.
- Preparación con azadón o pica: Este método se emplea cuando se van a renovar socas viejas y no es posible el uso de maquinaria. Consiste en arrancar las socas viejas con pica y luego roturar el sitio donde se va a colocar la semilla. Cuando se trata de lotes que han sido explotados con otros cultivos, la labor se reduce a abrir la zanja y el hoyo donde se va a depositar la semilla, según el sistema de siembra que se tiene previsto utilizar.
- Preparación con arado de bueyes: El arado de bueyes usualmente se emplea en lotes en descanso, o lotes en potreros previamente sobre pastoreados que hayan sido destroncados. El mejor implemento es el arado de vertedera y el número de pases por dar depende del tipo de suelo, de la profundidad de siembra y de los residuos vegetales y malezas que es necesario desmenuzar para lograr una mejor descomposición. Los bueyes se desempeñan mejor en suelos que no estén demasiado húmedos ni demasiado secos.

6.1.1.3 Métodos de fertilización. La caña es un cultivo permanente que anualmente remueve grandes cantidades de elementos nutritivos del suelo, los cuales deben devolverse mediante fertilizaciones minerales. La capacidad de absorción de los nutrientes del suelo cambia con la variedad sembrada; algunas de ellas, en igualdad de condiciones, pueden absorber mayores cantidades de nutrientes y rendir mejores cosechas de caña de panela. Se ha determinado que la germinación y el vigor de la planta dependen, en gran parte, del estado

nutricional de la semilla, lo cual a su vez, depende de una buena fertilización, para lo cual se requiere realizar un estudio de suelos.

Un cañaduzal se encuentra en óptimas condiciones cuando tiene hojas de color verde oscuro, entrenudos largos y de buen diámetro (dependiendo de la variedad) y un sistema radical sano y bien fuerte.

Según Barnes, citado por Muñoz y Molina 50 toneladas de caña madura listas para ser molidas extraen del suelo 34 kilogramos de Nitrógeno(N), 23 kilogramos de Fosforo (P_2O_5) y 68 kilogramos de Potasio (K_2O)
Requerimientos de la caña de azúcar.

Dutrois citado por Muñoz y Molina considera que 100 toneladas de caña extraen del suelo entre 126 y 165 kilogramos de Nitrógeno(N), 78 a 94 kilogramos de Fosforo (P_2O_5), 233 a 276 kilogramos de Potasio (K_2O), 173 a 181 kilogramos de Calcio (CaO) Y 139 A 168 kilogramos de Magnesio (MgO).

Nitrógeno: Barnes, citado por Vélez y Lotero calculo que 50 toneladas de caña listas para ser molidas extraen del suelo 34 kilogramos de Nitrógeno, aunque esta cantidad puede fluctuar de acuerdo con la variedad cultivada, la fertilidad natural del suelo y la edad de la caña en la época de corte.

Fosforo: En comparación con la demanda de Nitrógeno y Potasio, la de Fosforo es relativamente baja. Las aplicaciones promedias fluctúan entre 45 y 112 kilogramos/hectárea de Fosforo (P_2O_5).

Potasio: Barnes, citado por Vélez y Lotero calculo que 50 toneladas de caña listas para ser molidas extraen del suelo 68 kilogramos de Potasio (K_2O), aunque esta cantidad puede variar de acuerdo con la composición química natural del suelo y la edad de la caña en la época de corte. Manifiesta que en las zonas volcánicas la adición de este componente puede ser menor.

Cuadro 32. Clasificación de los suelos en caña para panela, según su fertilidad determinada por los programas de suelos y de caña panelera.

Concepto	Excelente	Bueno	Regular	Inadecuado
ph	6.5 - 7.2	5.5 - 6.5	4.5 - 5.5	> 7.2 - < 4.5
Materia orgánica %	5% o más.	< 3 - 5 %	< 3%	—
Fósforo: P(ppm) BRAY II	>20.	10 - 20	< 10	—
Potasio: K(mg/100 g).	>0.6	0.3 - 0.6	< 0.3	—
Calcio (Ca): meq/100g	>3.0	1.5 - 3.0	< 1.5	
Magnesio (Mg): meq/100g	> 1.5	0.5 - 1.5	< 0.5	
Aluminio (Al) meq/100g	Al > (Ca+Mg+N) o Al > 4.0 meq/100 g	Al = (Ca+Mg+K + Na) o Al = 2 - 4 meq/100 g	Al < (Ca+Mg+K+ Na) o Al 2 meq/100 g	—

Fuente. Esta investigación

Fertilización Orgánica: La materia orgánica del suelo consiste en un amplio grupo de sustancias que van desde tejidos vegetales y animales y células microbianas no descompuestas, pasando por procesos de descomposición de corta duración, hasta material estable amorfo sin vestigios de la estructura anatómica del material original (Russell y Russel 1968).

En el suelo la materia orgánica se transforma por acción de los microorganismos, los cuales derivan de ella el carbono y/o la energía para su crecimiento. En el proceso de descomposición gran parte del carbono se libera como dióxido de carbono (CO₂). LA MO además de aportar Nitrógeno, Fosforo, Azufre, se enriquece el suelo con Potasio, Magnesio, Calcio, Manganeseo, Boro y Cobre dependiendo de la clase de condición y alimento consumido por el animal.

Las dosis de fertilizante para aplicar al cultivo de la caña depende la fertilidad natural del suelo. Para los diferentes suelos de ladera donde se cultiva caña para panela, debe practicarse un análisis del suelo antes del establecimiento y después de cada corte.

Cuadro 33. Contenido nutricional de N, P, K en diferentes residuos orgánicos animales

Clase de estiércol	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Kg/100 dg de estiércol		
De caballo	6.7	2.3	7.2
De vaca	3.4	1.3	3.5
De cerdo	4.5	2.0	6.0
De oveja	8.2	2.1	8.4
De gallina	15.0	10.0	4.0

Fuente. Esta investigación

6.1.1.4 Sistemas de control de plagas y malezas. Dentro de los procesos que permiten minimizar los ataques de plagas y enfermedades en los cultivos de caña, se encuentran la realización oportuna de procesos como:

Control de malezas

- Aunque las malezas disminuyen los rendimientos hasta en un 60%, el control que sobre ellas se ejerce en las zonas paneleras es, por lo general, deficiente. Así mismo, se ha determinado que el período más crítico de competencia por agua, luz y nutrientes entre las malezas y el cultivo ocurre en la etapa de macollamiento. Después que la caña cierra, la sombra que produce el follaje es suficiente para controlarlas. Sin embargo, el control de malezas debe hacerse en forma integrada, combinando métodos culturales, mecánicos y químicos.
- Control cultural: El control cultural es el ejercido por el mismo cultivo sobre las malezas, debido a la capacidad que tiene de competirles por agua, luz y nutrientes. Todas las prácticas de manejo como: preparación de suelos, sistemas y distancias de siembra, semilla de buena calidad, semilleros, fertilización, riego, control adecuado de plagas y enfermedades, contribuyen a definir lo que es el control cultural.
- Control manual y mecánico: Es el más convencional de los tres tipos de control mencionados y puede ser manual y mecánico. En el control manual se utiliza pala o el azadón y, por lo general, se requieren de dos a cuatro desyerbas. Aunque este método reporta beneficios sociales por la considerable mano de obra que ocupa, ofrece ciertos inconvenientes debido al hecho de aplicarse cuando las malezas ya están establecidas o pasadas de control, que es cuando más competencia perjudicial le hacen al cultivo. Al mismo tiempo, el uso del azadón maltrata los rebrotes, lo cual hace disminuir la producción. El

control mecánico se realiza con implementos adaptados al tractor o a los bueyes.

- Control químico: Este sistema de control es el más estudiado de los tres y se efectúa mediante la aplicación de productos específicos para la caña panelera. Además, es el más aconsejable; sin embargo, el agricultor lo usa en forma restringida, por las siguientes razones fundamentales:
 - ✓ Desconocimiento del método y de sus bondades,
 - ✓ Deficiente preparación del suelo,
 - ✓ Falta de equipos de preparación,
 - ✓ Mezcla de cultivos o cultivos intercalados,
 - ✓ Desconocimiento de los productos más indicados con sus respectivas dosis.

En la siguiente tabla se consignan los nombres de los herbicidas y surfactantes con sus respectivas dosis utilizadas para el control de malezas de la caña, los cuales varían de acuerdo con la edad de las malezas, la preparación del suelo, la época de aplicación, la clase de maleza y otras variedades. En la caña panelera, cultivo cuya preparación del suelo es deficiente, las aplicaciones de mezclas de herbicidas contra malezas en pos emergencia han dado resultados favorables.

Cuadro 34. Herbicidas surfactantes usados en el cultivo de caña de azúcar

Nombre comercial	Nombre genérico	Empresa productora
Gesapax combi 500 FW	Ametrina + atrazina	Ciba Geigy
Cañero super 500 FW	Ametrina + atrazina	Hoechst Colombia
Atramet combi 80 WP	Ametrina + atrazina	
Ametrex 500	Ametrina + atrazina	
Cañero 500 FW	Atrazina	
Gesapax 500 FW	Atrazina	Ciba Geigy
Karmex PM	Diurón	Dupont de Colombia
Sencor	Metribuzina	Bayer Químicos Unidos
Roundup	Glifosato	Monsanto Colombia
Tordón 101	Piclorán + 2,4-D	Dow Química de Colombia
Banvel D	Dicamba + 2,4-D	Ciba, Basf, Shering
Anikilamina 4 y 6	2,4-D	Basf. Química de Colombia
Gesapax H 500 EC	Ametrina + 2,4-D	Ciba Geigy
Tritón ACT	Isooctil F.P. + sulfacinato	Rohm and Hass
Extravón	Octilfenol ofoxilato	Ciba Geigy
Agrostin	Varios	Hoechst Colombia
Agral 90	Polieter alcohol	Basf. Química Colombia

Fuente. Esta investigación

Control de maduración y cosecha: Los máximos rendimientos en panela se obtienen cuando la caña está sazónada antes del corte. Este estado se alcanza cuando los tallos detienen la velocidad de crecimiento al final del periodo vegetativo. Durante ésta época, las oscilaciones de temperatura, la sequía

moderada y la necesidad de nitrógeno son factores que determinan la maduración de la planta. La edad y las condiciones físicas en que se desarrolla el cultivo cumplen una función fundamental en su maduración.

Factores que influyen en la concentración de la sacarosa: a baja altura, la concentración es menor, la cual va aumentando con la altura hasta llegar a un máximo teórico de sacarosa, que es del 26%.

De 0 a 600 m.s.n.m, la caña madura entre 11 y 12 meses; de 600 a 1200 m.s.n.m madura entre 12 a 15 meses, y de 1200 a 1600 m.s.n.m, alcanza su maduración entre 14 y 18 meses.

En caña para panela se utilizan dos sistemas de corte:

a) Por entresaque o desguíe: El corte por entresaque consiste en recolectar las cañas maduras, quedando en el campo las inmaduras para su posterior recolección. Este tipo de corte es el más utilizado por los pequeños productores que utilizan el sistema de siembra mateado.

b) Corte por parejo El corte por parejo se utiliza en cultivos tecnificados en los cuales, debido al crecimiento uniforme de los tallos, éstos maduran a la misma edad. Para ambos métodos, el corte debe hacerse a ras de tierra porque un corte de caña mal efectuado disminuye la vida de las socas.

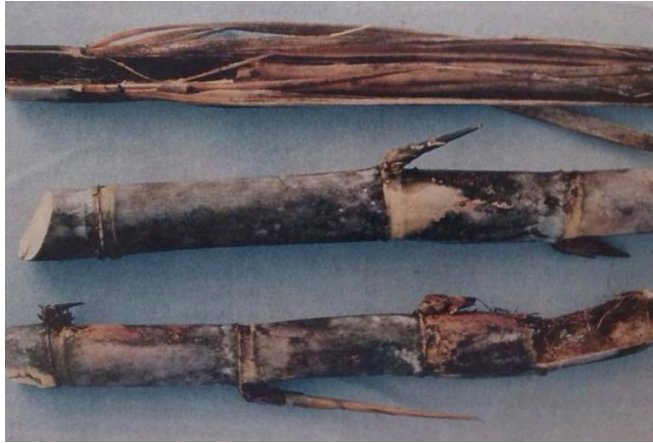
Control de plagas: Las plagas se constituyen por la frecuencia e intensidad de sus ataques, en enemigos potenciales, que afectan la producción y la productividad, debido en gran parte al desconocimiento que se tiene de ellas en cuanto al daño que producen y formas más efectivas para su manejo y control adecuados.

El cucacho cornudo o cucarrón de invierno. (*Podischnus Angenor Olivier*) : Es un escarabajo grande de color caoba, el macho es de mayor tamaño que la hembra, con un prominente cuerno en la parte superior de la cabeza y una prominencia curvada en el centro, generalmente bifurcado y con una superficie peluda de color café, las hembras son de menor tamaño y sin cuernos; estas son muy activas durante la noche, para ovipositar esta se entierra. En este estado puede durar hasta 120 días.

Generalmente, en una planta atacada pueden encontrarse el adulto macho y la hembra. El ataque se localiza a nivel de los bordes del cultivo y en plantaciones mal manejadas.

El adulto se alimenta de tallos y cogollos de la caña formando túneles entre los entrenudos. El daño causa la muerte de la planta o la hace muy frágil para el quiebre y volcamiento.

Imagen 2. Daño producido por el cucacho cornudo



Fuente. Esta investigación

Manejo y control de la plaga: Una buena preparación del suelo antes de la siembra es una medida preventiva y tiene por objeto destruir los huevos, las pupas, los adultos y exponer las larvas a los rayos solares. La realización de buenos drenajes evita el exceso de humedad, que favorece el desarrollo de este insecto plaga.

El control manual es el mas efectivo; golpeando los tallos los insectos retroceden y salen, también se pueden utilizar trampas de guadua cargadas de bagazo o caña machacada, ubicando ocho trampas por hectárea.

El picudo rayado de la caña (*Metamasius hemipterus sericeus*): Son gorgojos de color marron oscuro, con manchas o rayas catañas o amarillentas dispuestas a lo largo del tórax. Son atraídos por la fermentación, las hembras pueden ovipositar un promedio de 14 huevos en 34 días. El ciclo completo del insecto, de huevo a adulto puede durar 6 meses, con poblaciones superpuestas durante todo el año.

El picudo rayado de la caña es una plaga que aprovecha las aberturas echas por el barrenador *Diatraea* par colocar sus huevos, constituye el complejo *diatraea-metemasius*. Los estados de larvas y adultos son los causantes directos de los daños ocasionados, consistentes en la formación de amplias galerías en la caña, que contribuyen a la perdida de jugos y la destrucción de tejidos. A medida que avanza el daño producido puede contribuir al volcamiento de la caña.

Imagen 3. Daño producido por el picudo rayado



Fuente. Esta investigación

Manejo y control de la plaga: Las estrategias para controlar esta plaga consiste en: No usar material infestado para la siembra ; cortar la caña à ras del suelo en la cosecha; no dejar caña cortada en el campo y sacar del lote los residuos de cosecha, además de las practicas agronómicas para el buen desarrollo del cultivo.

Otro tipo de control es usar cebos trampas, cortando trozos de guadua en forma longitudinal, con perforaciones echas a los lados en una de las mitades y llenas con caña macerada; se colocan estos cebos trampa dentro del cultivo cada 50 metros entre uno y otro y se inspeccionan frecuentemente, con el fin de coleccionar y destruir los insectos y cambiar el cebo cuando este descompuesto.

El barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*): Son polillas de color pajizo blanco o habano; las hembras son de mayor tamaño y con palpos labiales muy desarrollados dirigidos hacia delante; las alas delanteras son más pardas que las traseras con puntos y líneas hacia el ápice. Son nocturnas y las atrae la luz. El ciclo de vida de este insecto varia entre 41 y 60 días.

El daño que causa el barrenador del tallo son: Cogollos muertos por lesión y destrucción de sus puntos de crecimiento, reduciendo el numero de tallos/ha y produciendo atraso de las plantillas que se siembran.

Daño en la semilla asexual, al perforar y destruir las yemas en el material de siembra en la edad de semilleros.

Perforaciones circulares en los nudos o entrenudos, con ataques à partir de los 6 meses de edad del cultivo hasta el corte, provocando la reducci3n sensible en el

contenido de sacarosa, inversion de azucares y facilitando la presencia de otros insectos como el *Metamasius*.

Imagen 4. Daño causado por el barrenador del tallo o *Diatraea*



Fuente. Esta investigación

Manejo y control de la plaga: El control se realiza utilizando semilla sana controlando las malezas hospedederas, realizando labores agrícolas adecuadas y destruyendo los residuos de cosecha.

El control biológico es uno de los métodos mas antiguos y exitosos, con la utilización de enemigos naturales como el *Trichogramma* sp predadores o parasitoides, disminuyendo el riesgo de tipo ecológico.

Las trampas de luz negra que facilitan su captura. El clima incide mucho en el desarrollo y propagación de la plaga. La mayor población de la plaga coincide con las épocas de intenso verano.

Barrenador gigante de la caña (*castnia* sp): Es una mariposa diurna bien robusta que puede medir de 3 à 4 centímetros; presenta una apariencia dorsal oscura con marcas y dibujos claros muy notorios en sus alas; ventralmente su coloración es ceniza. Su mayor actividad la realiza en horas de la mañana y en las ultimas de la tarde. El ciclo de vida del insecto dura entre 60 y 170 días.

El daño del insecto se presenta en en las cepas de la caña pequeña y adulta. El daño en las cepas se caracteriza porque después de realizado el corte la larva se alimenta de los rizomas hasta destruirlos totalmente. En cañas jóvenes la larva se introduce en los retoños recién brotados cuando su marchitamiento progresivo. En cañas adultas se presentan galerías de un centímetro de diámetro que pueden llegar en algunos casos hasta el cogollo. Cuando el ataque es intenso se pueden

observar hojas amarillentas en los cañaduzales y reducción de tallos debido al volcamiento de la caña.

Imagen 5. Daño causado por el barrenado gigante de la caña



Fuente. Esta investigación

Manejo y control de la plaga: Como practica cultural se tiene la inundación de los lotes afectados 3 a 4 días después del corte durante un periodo de 48 à 72 horas; utilización de variedades precoces las cuales contribuyen notoriamente a reducir las poblaciones de insectos. Utilización de punzones, que al introducirse dentro de las galerías, producen la muerte de las larvas.

En ataques severos se recomienda la renovación total de las areas afectadas y una preparación eficiente de los suelos en siembras nuevas.

Cuadro 35. Diferenciación de costos

Prácticas de cultivo de caña panelera							
Actividades	Anteriores técnicas de cultivo.			Aplicación de la nuevas técnicas de cultivo			Diferenciación en rendimiento y mayores resultados
	Productividad por hectárea cultivada	Costo unitario	Costos por hectárea cultivada	Productividad por hectárea cultivada	Costo unitario	Costos por hectárea cultivada	
Preparación del terreno	8 Días/hectárea	Día de trabajo=\$15.000	\$120.000	5 Días/hectárea	Día de trabajo=\$15.000	\$75.000	Disminución de los costos en esta etapa.
Preparación del suelo	10Días/hectárea	Día de trabajo=\$45.000	\$450.000	8 Días/hectárea	Día de trabajo=\$45.000	\$360.000	Disminución del volcamiento de la caña. Mayor aprovechamiento de la humedad del terreno. Disminución de los días de trabajo para este proceso.
Métodos de fertilización	15 Bultos de abono /hectárea	Bulto de abono=\$90.000	\$1.350.000	10 Bultos de abono /hectárea	Bulto de abono=\$90.000	\$900.000	Disminución de la utilización de abonos. Mayor aprovechamiento de los nutrientes del suelo. se utilizaría la cantidad de abono requerido por el suelo.

Cuadro 35. (Continuación).

							Disminución de costos de producción.
Sistemas de control de plagas y malezas.	15 Días/ hectárea	Día de trabajo=\$15.000	\$225.000	10 Días/ hectárea	Día de trabajo=\$15.000	\$150.000	Disminución de los tiempos de limpieza del terreno. Disminución de costos de trabajo.
	3 galones de herbicida/hectárea	1 galón de herbicida=\$100. 000	\$300.000	2 galones de herbicida/hectárea	1 galón de herbicida=\$100. 000	\$200.000	Disminución en la utilización de pesticidas. Disminución de costos de aplicación de herbicidas.
TOTAL			\$2.445.000			\$1.685.000	

Fuente. Esta investigación

6.1.2 Actividades para la implementación de esta estrategia. La realización de esta estrategia debe estar liderada por las entidades regionales, como departamentales y nacionales que procuran por el bienestar del sector agrícola como lo son UMATA, Secretaria de Agricultura Departamental, FEDEPANELA y CORPIOCA; quienes brindan el apoyo requerido para el mejoramiento de estos procesos. La vinculación de estas entidades es necesaria para poder llevar a cabo la implementación de las estrategias propuestas.

El acompañamiento al sector campesino especialmente al sector cultivador de caña, debe realizarse mediante capacitaciones que le brinden al cultivador las herramientas necesarias para poder aplicar los manuales de cultivo, manejo de control de plagas y enfermedades.

La capacitación debe brindarse por temas, teniendo en cuenta que son diferentes procesos los cuales dentro de la actividad son de importancia y deben tener la importancia de acuerdo a su complejidad. Se debe dar a conocer de manera eficiente la realización de estos procesos y debe existir el acompañamiento práctico para la realización de los mismos, creando la adaptación a la nueva realización de los procesos de cultivo.

El tiempo estimado para la realización de estas actividades está dentro de 3 meses en los cuales se espera que el 100% del campesino cultivador de caña, se adapte a los cambios en estas prácticas y lo realice de manera habitual. La participación activa de los mismos es de vital importancia para alcanzar los objetivos de este plan y poder obtener los mejores resultados en el menor tiempo posible, además que se complementaran con las diferentes estrategias planteadas en la investigación.

Los resultados esperados se medirán mediante la verificación de cultivos con índices mínimos de plagas y enfermedades, además de que estos proporcionaran mayor rendimiento en el proceso productivo, el crecimiento de estos cultivos es un factor importante para evaluar los resultados, esperando que se realice el crecimiento de las plantaciones en un tiempo más corto.

Cuadro 36. Vigía

Estrategia	Tácticas	Actividades	Resultados	Metas	Indicadores	Presupuesto	Encargados
Preparación de terrenos, métodos de fertilización y control de plagas y malezas	Adecuación de la tierra.	Corte y repica del rastrojo.	Prácticas apropiadas de cultivo.	Reducir en un 20% las prácticas de quemas de rastrojos y crear conciencia en el cuidado del medio ambiente.	Total de cultivadores que adoptan las nuevas prácticas/Total de cultivadores de caña	\$1.000.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
				Evitar en un 10% la erosión de los terrenos.	Total de cultivadores que realizan las nuevas prácticas/Total de cultivadores de caña	\$1.000.000	
		Preparación con azadón o pica.	Optimización de los lotes de caña.	Incremento en un 5% de la productividad de caña por ha.	Total de lotes optimizados /Total de hectáreas cultivadas de caña	\$1.600.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
			Mayor afianzamiento de la caña sobre el terreno.	Disminuir en un 10% el volcamiento de los tallos	Total de caña producida con estas prácticas/Total de hectáreas cultivadas	\$800.000	
		Preparación con arado de bueyes.	Adecuadas formas de tratamiento del suelo.	Incrementos del rendimiento de las fincas en un 10 %.	Total de aplicación de estas técnicas/Total de hectáreas cultivadas	\$800.000	• UMATA • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE • FEDEPANELA

Cuadro 36. (Continuación).

	Método de fertilización.	Aplicación de abonos de acuerdo a estudio de suelos.	Determina que nutrientes específicos se le debe adicionar al suelo.	Incremento en 30% más la producción de los cultivos y la productividad de los mismos.	Total de cultivos con aplicación de estas prácticas/Total de cultivos de caña.	\$1.000.000	• Ing. Agrónomo • UMATA • FEDEPANELA • CORPOICA • UDENAR
		Fertilización orgánica	Producto 100% natural	Recomposición en un 30% de los suelos	Total de aplicación de fertilización orgánica/Total de cultivos de caña.	\$1.000.000	UMATA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE FEDEPANELA
	Control de malezas	Realización de deshierbas y fumigas	Eliminación de malezas hospedederas de plagas y enfermedades	Reducción en un 20% de plagas que afectan la productividad del cultivo.	Total de aplicación de estas técnicas en los cultivos/Total de cultivos de caña.	\$1.000.000	Ing. Agrónomo UMATA FEDEPANELA CORPOICA
	Sistemas de control plagas	Control cultural.	Mejor estado nutricional de la caña	Mayor producción de panela por hectárea	Total de aplicación de estas técnicas/Total de cultivos de caña.	\$600.000	UMATA FEDEPANELA CORPOICA
		Control manual y mecánico.	Cultivos limpios y libres de maleza	Mayor productividad de caña por ha.	Total de aplicación de estas técnicas/Total de cultivos de caña.	\$500.000	UMATA FEDEPANELA
		Control químico.	Disminución del crecimiento de malezas	Mayor crecimiento de la yemas germinales	Total de aplicación de estas técnicas/Total de hectáreas cultivadas.	\$500.000	Ing. Agrónomo UMATA FEDEPANELA CORPOICA

Fuente. Esta investigación

6.1.3 Introducción de semillas o variedades mejoradas en cuanto al cultivo:

6.1.3.1 Importancia del mejoramiento genético en caña panelera. Un programa de mejoramiento genético en caña panelera, se basa en remover periódicamente un material vegetal fisiológicamente viejo, que ha perdido su capacidad de producción lo cual se denomina deterioro en la producción. Este fenómeno se presenta después de estar cultivando muchos años una determinada variedad; y se debe a diferentes causas, entre las cuales sobresalen las plagas y enfermedades, el material de propagación y las condiciones edáficas.

El mejoramiento se puede definir como el desarrollo de cultivos con buenas características agronómicas para el beneficio de una comunidad. Las variedades de caña, genéticamente mejoradas deben garantizar los siguientes aspectos:

- Incrementos en los rendimientos tanto de tonelada de caña por hectárea como de tonelada de panela por hectárea.
- Disminución de los costos de producción.
- Reducción de los ciclos de producción.
- Mejoramiento en la calidad de los productos.
- Resistencia a plagas y enfermedades.

6.1.3.2 Características deseables en nuevas variedades caña panelera. Las características agronómicas e industriales que deben reunir las variedades de caña para panela son:

- Altos tonelajes de caña por unidad de superficie, sin decrecer la producción por lo menos hasta el quinto corte.
- Amplio rango de adaptación.
- Alto porcentaje de extracción de jugos en el molino.
- Jugos con alto contenido de sacarosa, fáciles de clarificar y que brindan panela de buena calidad.
- Resistencia al volcamiento. (alto anclaje de la planta al suelo).
- Baja o nula floración.

- Resistente a sequias.
- Resistencia a la inversión de sacarosa después del corte.

Cuadro 37. Variedades de caña panelera - producción y calidad de panela.

	Variedad	TCH	TPH	TCza.H.	TMtH.	TBH	Rendimiento panela %	Calidad panela
1	PR 61-632 1)	145.7	16.46	5.10	1.82	55.1	11.3	Buena
2	PR 1141 2)	131.3	15.10	4.86	1.82	51.2	11.5	Buena
3	PR 67-1070	172.3	20.50	5.69	2.20	67.2	11.9	Muy buena
4	My 54-65	168.9	20.61	5.91	2.29	64.2	12.2	Muy buena
5	Mx 64-1487	98.4	12.69	3.74	1.53	34.4	12.9	Muy buena
6	MZC 74-275	101.5	12.18	4.57	1.82	37.6	12.0	Regular
7	76 F 1553	175.4	20.00	7.37	2.56	66.7	11.4	Mala
8	RD 75-11	193.5	24.19	7.50	2.70	77.4	12.5	Muy buena
	Promedio*	148.4	17.72	5.59	2.09	56.7	11.96	

Fuente. Esta investigación

TCH= toneladas de caña/hectárea
 TPH= toneladas de panela/hectárea
 TCza.H.= toneladas de cachaza/hectárea
 TMtH.= toneladas de melote/hectárea
 TBH= toneladas de bagazo /hectárea

El estudio de nuevas variedades de alta producción, resistentes a plagas y enfermedades, es de suma importancia económica para el cañicultor, debido a que no incurre en gastos elevados de producción ya que estas sustituyen a las tradicionalmente cultivadas y es una etapa indispensable en el proceso de tecnificación de cultivos.

Para determinar las variedades de caña panelera que proporcionen mejores rendimientos, se identifican dos variedades de semilla mejorada, RD 75-11 (República Dominicana) y PR 671070 (Puerto Rico). Que de acuerdo a las especificidades de cada una se adaptarían con facilidad a la región de Samaniego. Las cuales presentan altos rendimientos productivos (Departamento de Santander) y que en la actualidad no han sido introducidas en esta localidad. En el Departamento de Nariño solo dos Municipios han implementado estas nuevas variedades. Siendo los únicos que hasta el momento obtienen los beneficios de estas semillas.

Imagen 6. Variedad de caña RD 75-11 (República Dominicana)



Fuente. Esta investigación

Variedad RD 75-11: es originaria de República Dominicana, es una variedad procedente del cruzamiento de CB 38-22 (Coinbarote) x CP 57-603 (Canaspol) y se caracteriza por presentar tallos largos, reclinados y curvados, de color amarillo-verdoso y recubierto con cerocina. Entrenudo cilíndrico y largo con anillo ceroso difuso y canal de yema pequeño. El nudo tiene anillo de crecimiento ancho y la yema es ovalada y protuberante. Posee hojas largas y angostas con las puntas dobladas. No tiene buen deshoje natural y la pelusa es ausente o ligeramente escasa y rala. Puede alcanzar una germinación superior al 80%. Es fuerte vigorosa y con macollos entre 10 a 12 tallos por cepa con tendencia al volcamiento y mínima floración. Presenta la tendencia a ser más atacada por la *Diatraea*, con un índice de intensidad de infestación superior al 10% y es resistente a las enfermedades del carbón, roya, mosaico, mancha de ojo y mancha de anillo. El contenido de sacarosa es superior al de PR 61-632, al igual que la producción de caña, su maduración está entre los 17 y 18 meses de edad y posee un buen contenido de fibra.

Cuadro 38. Características agronómicas de la variedad RD 75-10 (República Dominicana)

CARACTERÍSTICAS	
A. Aspectos agronómicos	
Susceptible al volcamiento (55%)	
Floración en un 5% de los tallos	
No presenta buen deshoje natural	
Rajadura de corteza en un 5% de los tallos	
Presencia de algunas lalas o chulquines	
Ausencia de pelusa	
Altura promedia de planta	3.77 m
Altura promedia de corte	3.12 m
Diámetro de tallo	2.93 m
Longitud de entrenudo	9.70 cm
Crecimiento cm/mes	18.33
Crecimiento entrenudos/mes	2.0
Tallos molibles al corte	118.120
Toneladas caña/ha	193.5
Toneladas panela/ha	24.19
Rendimiento panela %	12.5
Toneladas cachaza/ha	7.50
Toneladas melote/ha	2.70
Toneladas bagazo /ha	77.4
Calidad de panela	Excelente

Fuente. Esta investigación

Imagen 7. Variedad de caña PR 671070 (Puerto Rico)



Fuente. Esta investigación

Variedad PR 671070: es una variedad traída de Puerto Rico que ha mostrado excelente adaptación de suelos de las localidades donde se ha venido estudiando.

Es un material de altos color verde amarillento con presencia de cerocina. La longitud y diámetro de sus entrenudos son medianos. Presenta buen deshoje natural y pelusa abundante. Exhibe tendencia al volcamiento por las altas producciones de caña y contiene jugos de excelentes calidades para la producción de panela y de fácil extracción. Es resistente a las enfermedades más importantes como el carbón, la roya y el mosaico.

Esta variedad al igual que la República Dominicana ha sido probada en el departamento de Santander específicamente en la Hoya del río Suárez, donde las características apuntan a un mayor rendimiento de la caña y de la producción de panela. De manera que la renovación introducción de estas semillas en los terrenos del municipio de Samaniego serían los más convenientes para mejorar la productividad del sector.

Cuadro 39. Características agronómicas de la variedad PR 671070 (República Dominicana)

CARACTERÍSTICAS	
A. Aspectos agronómicos	
Susceptible al volcamiento (65%)	
No florece	
Deshoje natural parcial	
Tendencia a rajadura de corteza (30%)	
Ausencia de lalas o chulquines	
Contenido abundante de pelusa	
Altura promedia planta	3.12 m
Altura promedia corte	2.65 m
Diámetro de tallo	2.5 m
Longitud de entrenudo	10.4 cm
Crecimiento cm/ mes	15.6
Crecimiento entrenudos mes	1.50
Tallos molibles al corte	108.333
Toneladas caña/ha	172.3
Toneladas panela/ha	20.5
Rendimiento panela	11.9
Toneladas cachaza/ha	5.69
Toneladas melote/ha	2.20
Toneladas bagazo fresco/ha	67.2
Calidad de panela	Muy buena

Fuente. Esta investigación

Cuadro 40. Diferenciación de costos

Rendimientos de las variedades de caña							
	Variedades establecidas: Canaspol, Coinvatore, POJ 21 y Jaguayana.			Variedades que se plantea introducir: Puerto Rico y República Dominicana.			
Variables y rendimientos	Productividad promedio por hectárea cultivada	Diferenciación de tiempos promedio de producción y variables de crecimiento	Costos de producción por hectárea	Productividad promedio por hectárea cultivada	Diferenciación de tiempos promedio de producción y variables de crecimiento	Costos de producción por hectárea	Diferenciación en rendimiento y mayores resultados
Etapas de crecimiento	18 meses			15 meses			Disminución de los tiempos de producción.
Altura de crecimiento de la caña	3,10 metros			3,50 metros			La altura proporciona mayor producto.
Resistencia a volcamiento	50%			56%			Menos resistencia a volcamiento de la caña
Deshoje natural	20%			80%			Disminución de costos para el deshoje.
TCH= toneladas de caña/hectárea	120,5 Toneladas/hectárea	18 meses	\$6.000.000	182,9 Toneladas/hectárea	15 meses	\$4.500.000	Mayor rendimiento en tonelajes de caña por hectárea.
TPH= toneladas de panela/hectárea	13,21 Toneladas/hectárea	18 meses	\$4.000.000	22,345 Toneladas/hectárea	15 meses	\$5.000.000	Incremento de toneladas de panela producida. Mayor cantidad de costos por la mayor cantidad de producción.
Rendimiento de panela		8,54%			12,2%		Mayor rendimiento en extracción de jugos, para mayor producción.
Calidad de la panela		Buena			Excelente		Mejor calidad del producto
TOTAL			\$10.000.000			\$9.500.000	

Fuente. Esta investigación

6.1.4 Actividades para la implementación de la estrategia. Las variedades de caña anteriormente presentadas tienen presencia en el Departamento de Nariño solo en los municipios de Sandona y Consaca, en los cuales ha dado excelentes resultados, y teniendo como referencia este antecedente se pretende realizar la introducción de estas dos variedades de semilla en el municipio de Samaniego, para lo cual se ha identificado 6 zonas paneleras como son Tanama, Yunguilla, Archiduque, El Motilo, El Salado y Obando. Zonas donde se realizara una prueba piloto, ubicando y sembrando un predio de media hectárea por variedad, donde se analizara y se medirá el rendimiento de la caña y la producción de panela. Para la posterior propagación de la semilla en el Municipio de Samaniego.

Los predios serán adecuados técnicamente para que las semillas crezcan en normales condiciones y se pueda propagar la semilla posteriormente en toda la región, mejorando los cultivos y disminuyendo los costos productivos en esta etapa. Serán las entidades institucionales como FEDEPANELA Regional Nariño y la UMATTA del municipio de Samaniego, las encargadas de brindar el acompañamiento técnico, para el adecuado tratamiento del cultivo.

Se estimaría que los resultados obtenidos de la prueba en cuanto a las nuevas variedades, se pueden dar a conocer en el periodo perentorio de un año y medio, tiempo en el cual la caña ha llegado a su estado de madurez, para efectuar la primera cosecha y realizar el análisis de producción. Con los resultados de esta se efectuara un comparativo con las semillas tradicionales existentes en la región y determinar si es conveniente la propagación de las nuevas variedades.

Con la renovación de semillas se podrá efectuar la estandarización del cultivo y avanzar en mejorar la calidad del producto, para incursionar en mercados más amplios y exigentes, lo cual permitirá mejorar las condiciones de productividad del sector y por ende mejorar las expectativas de ingresos económicos de las personas que se dedican a esta actividad.

Cuadro 41. Vigía

Estrategia	Tácticas	Actividades	Resultados	Metas	Indicadores	Presupuesto	Encargados
Introducción de semillas mejoradas.	Prueba piloto con las variedades de caña RD 75-11. (República Dominicana). Y PR 671070 (Puerto Rico).	Identificación de predios para realizar la prueba piloto.	Ubicación de predios para la prueba piloto.	A un mes se tendrán el 100% de las zonas para la prueba.	Total de predios utilizados para la prueba/Total de predios utilizados para el cultivo de caña.	\$600.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA
		Adecuación del terreno para la siembra.	Terrenos listos para aplicación de la prueba.	A dos meses se tendrá el 100% de los predios arados, cruzados y melgados listos para la siguiente etapa.	Total de terrenos listos para la prueba/Total de terrenos empleados en esta actividad.	\$5.400.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA
		Adquisición de las nuevas semillas.	Siembra de las semillas mejoradas.	A un mes se tendrá el 100% de los predios sembrados con la nueva semilla.	Total de semillas que sirven para la prueba/Total de semillas utilizadas en la prueba.	\$6.000.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA
		Aplicación de técnicas de cuidado en el proceso de crecimiento del cultivo.	Cañaduzales limpios y mantenidos.	A 12 meses el 90% de los cultivos estarán libres de plagas y malezas.	Total de terrenos limpios y que sirven para la prueba/Total de terrenos seleccionados para la prueba.	\$7.200.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA
		Cosecha y pesaje de las nuevas variedades.	Materia prima dispuesta en el trapiche para ser pesada.	A dos meses el 100% de la caña pesada y molida.	Total de materia prima que sirve para la prueba /Total de materia prima dispuesta para la prueba.	\$10.200.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA
			Materia prima dispuesta en el trapiche para la molienda.		Total de materia prima dispuesta para la molienda/Total de materia prima lista para la prueba.		
		Pesaje del bien producido (panela).	Determinado número de toneladas de panela por hectárea.	En una semana se tendrá el 100% de los resultados del pesaje de la panela.	Total de toneladas de panela lista para la prueba/Total de materia prima utilizada.	\$1.000.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA
		Análisis de los resultados de productividad de la variedad.	• Obtención de toneladas deseadas de caña por hectárea. • Obtención de toneladas deseadas de panela por hectárea. • Panela con características homogéneas de color y sabor.	A 8 meses el 100% de la caña de cada uno de los predios será cortada para la propagación en toda región.	Total de producto listo para utilizar en la prueba/Total del bien producido en la prueba.	%10.000.000	• UMATA • ASOPANELA • FEDEPANELA • CORPOICA

Fuente. Esta investigación

6.1.5 Programa guía en BPM, para la elaboración de panela bajo las condiciones de producción de alimentos. El Ministerio de la Protección Social mediante resolución número 779 del 17 de marzo del 2006. Elabora el reglamento técnico en BPM (estipuladas en el Título II del Decreto 3075 de 1997), las cuales se establecen para mejorar las condiciones de producción de estos alimentos, en las cuales se plantean las siguientes recomendaciones para las prácticas de procesamiento de alimentos.

6.1.5.1 Las condiciones sanitarias:

❖ Instalaciones físicas

- Las instalaciones deben estar ubicadas en lugares alejados de focos de contaminación,
- Los alrededores deben estar libres de residuos sólidos y aguas residuales; estar separados de cualquier tipo de vivienda,
- No debe haber presencia de animales y presencia de personas diferentes a los operarios en las áreas de producción,
- Debe existir una delimitación física entre recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios,
- El funcionamiento del trapiche no debe poner en riesgo la salud y bienestar de la comunidad,
- Los alrededores no deben presentar malezas ni objetos ni materiales en desuso,
- En los trapiches o en sus alrededores no se puede almacenar mieles de ingenios, mieles de otros trapiches paneleros, jarabe de maíz, azúcar y otros edulcorantes, blanqueadores ni colorantes, y demás sustancias prohibidas.

❖ Instalaciones sanitarias

El trapiche debe disponer de servicios sanitarios en cantidad suficiente, bien dotados y en buenas condiciones, los servicios sanitarios deben estar conectados a un sistema de disposición de residuos.

❖ Condiciones del proceso de fabricación

- El material, diseño, acabado e instalación de los equipos y utensilios debe permitir la fácil limpieza, desinfección y mantenimiento higiénico de los mismos y las áreas adyacentes,
- La distribución de la planta debe tener un flujo secuencial de procesos de elaboración, con el propósito de prevenir la contaminación cruzada,

- Los trapiches deben contar con equipos, recipientes y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias de la elaboración de la panela, incluidos los molinos.

❖ Sala de procesos

- Las paredes deben estar limpias y en buen estado,
- Los pisos de las salas de producción deben ser lavables de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas y perforaciones,
- El techo debe estar en buen estado y ser de fácil limpieza,
- Las áreas deben tener iluminación y ventilación adecuada.

❖ Personal manipulador

- Los operarios deben tener uniformas limpias y en buen estado,
- Lavarse las manos con agua y jabón. Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte,
- No usar joyas, ni comer, ni fumar o beber en las áreas de procesos,
- Deben tener capacitación en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos, de acuerdo con lo establecido en el Título II Capítulo III del Decreto 3075 d 1997,
- Los trapiches deben tener implementado un plan de capacitación para los operarios.

❖ Requisitos de calidad

Cuadro 42. Requisitos de calidad de panela.

REQUISITOS DE CALIDAD	Panela Bloque		Panela Granulada	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Azúcares reductores, expresados en glucosa, en %	5.5%	-	5.74%	-
Azúcares no reductores expresados en sacarosa, en %	-	83%	-	90%
Proteínas, en % (N x 6.25)	0.2%	-	0.2%	-
Cenizas, en %	0.8%	-	1.0%	-
Humedad, en %	-	9.0%	-	5.0%
Plomo expresado con Pb en mg/kg	-	0.2	-	0.2
Arsénico expresado como As en mg/kg	-	0.1	-	0.1
SO ₂	NEGATIVO			
Colorantes	NEGATIVO			
%: Tanto por ciento	N: Nitrógeno			

Fuente. Esta investigación

❖ Aditivos permitidos en la elaboración de la panela

- Reguladores de pH: Bicarbonato de sodio, ácido fosfórico, carbonato de calcio (cal grado alimenticio), ácido cítrico (grado alimenticio),
- Antiespumantes: Grasas y aceites vegetales, grado alimenticio,
- Clarificantes: Poliacrilamidas, balsa, guácimo y cadillo,

❖ Sustancias e insumos prohibidos en la elaboración de la panela

- Hidrosulfito de sodio o clarol y otras sustancias químicas tóxicas, con propiedades blanqueadoras,
- Colorantes o sustancias tóxicas, grasas saturadas,
- Azúcar, mieles procedentes de ingenios azucareros, mieles de oros trapiches paneleros, jarabe de maíz, otros endulzantes y panelas devueltas que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad de la panela,
- Cualquier otra sustancia química que altere sus características fisicoquímicas, su valor nutricional o que eventualmente pueda afectar su salud.

❖ Condiciones de saneamiento.

- Utilizar agua potable o fácil de higienizar,
- Disponer de un tanque o depósito con tapa para almacenamiento de agua de capacidad suficiente para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción, protegidos de focos de contaminación, el cual se debe limpiar y desinfectar periódicamente.

❖ Limpieza y desinfección

- Limpieza y desinfección de las áreas, equipos y utensilios utilizados en la producción,
- Manejo de residuos sólidos: Las materias primas e insumos se deben almacenar en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes, marcadas e identificadas.

❖ Control de plagas

- Con la orientación de la autoridad sanitaria los productores deben implementar un programa escrito de procedimientos para el control integral de plagas y roedores,
- Los productos utilizados en el control de plagas y roedores deben estar claramente rotulados y no deben almacenarse en el trapiche.

❖ Salud ocupacional

- El establecimiento debe contener con un botiquín con la dotación adecuada,
- El personal debe disponer de implementos de dotación personal que cumplan con la reglamentación de seguridad industrial,
- Las reglas de riesgo deben estar claramente identificadas.

❖ Envase: Recipiente o envoltura destinado a contener y proteger una o varias unidades de panela hasta su consumo final. Los productores que actualmente utilicen envases de panela o aquellos que decidan utilizarlos, deberían hacer en material sanitario.

❖ Embalaje: cubierta o envoltura destinada a contener temporalmente un producto o conjunto de productos durante su manipulación, transporte, almacenamiento o presentación a la venta, a fin de protegerlos, identificarlos y facilitar dichas operaciones. Las panelas a granel se deben embalar en material sanitario de primer uso, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

- Se prohíbe el uso de rusque, costal o material no sanitario,
- Se debe conservar en buenas condiciones durante toda la cadena de comercialización.

❖ Rotulado: Material escrito o gráfico que contiene.

- Nombre completo del producto e ingredientes,
- Marca comercial,
- Nombre y ubicación del trapiche panelero,
- Número de lote o fecha de producción,
- Condiciones de conservación,
- Contenido neto, de acuerdo con la normatividad vigente,
- Para exportación, se debe ajustar a las condiciones e compra del país de compra.

Cuadro 43. de diferenciación de costos

Implementación de buenas prácticas de elaboración de panela.							
	Prácticas actuales			Prácticas con acercamiento a la normatividad de BPM			
Actividades	Implementación SI/NO	Costo de la aplicación	Porcentaje de aplicación	Implementación SI/NO	Costo de la aplicación	Porcentaje de aplicación	Diferenciación en rendimiento y mayores resultados
Adecuadas instalaciones sanitarias	NO	-	2%	SI	\$500.000	90%	Acogerse a la norma.
Garantización de óptimas condiciones de fabricación	NO	-	5%	SI	\$1.000.000	90%	Producto natural. Acogerse a la norma.
Personal manipulador	NO	-	2%	SI	\$3.500.000	95%	Acogerse a la norma. Producto higiénicamente limpio
Condiciones de saneamiento	NO	-	2%	SI	\$1.000.000	98%	Acogerse a la norma. Producto higiénicamente limpio
Control de plagas	NO	-	1%	SI	\$500.000	100%	Acogerse a la norma.
Rotulado	SI	\$1.500.000	70%	SI	\$1.000.000	100%	Acogerse a la norma.
Envase	SI	\$500.000	70%	SI	\$500.000	100%	Acogerse a la norma.
TOTAL		\$1.500.000			\$8.000.000		Los costos son más altos por la iniciación de aplicación de la normatividad. Pero que generan mayor calidad del producto.

Fuente. Esta investigación

6.1.6 Actividades para la implementación de la estrategia. Las buenas prácticas de manufactura se plantean implementar en las factorías existentes en el municipio de Samaniego por medio de capacitaciones, en cada una de las estaciones de procesamiento de la panela. La adecuación de estas formas de elaboración e implementación de dotaciones adecuadas para el buen desempeño y aseguramiento del personal, pretenden ubicar en un lugar estratégico de producción a los trapiches del municipio de Samaniego que les brinde mayores oportunidades para acceder a mercados donde su esfuerzo en esta actividad sea bien remunerado.

La adopción de estas prácticas se estima en un tiempo de tres meses, en donde se contara con el apoyo, de entidades como UMATA, Alcaldía de Samaniego, FEDEPANELA, Secretaria de Agricultura Departamental.

La adecuación y dotación de los trapiches con respecto a la norma y tecnología vigente, permite una mayor adopción de estas técnicas de manufactura de productos, lo que beneficia a la iniciativa y mejora los procesos de capacitación. En cuanto a dotación de elementos necesarios de seguridad de los operarios, se presentan planes para poder generar cultura en el porte de estos implementos para la fabricación de alimentos.

Para la realización de tratamiento de agua se plantea la construcción de la planta purificadora que, la cual se estima en el tiempo de 8 meses, con la colaboración de entidades como ASOPANELA, FEDEPANELA, Alcaldía Municipal. El tratamiento de agua busca mejorar la calidad del agua con la cual se trabaja para el procesamiento de panela y la cual influye en elementos técnicos de calidad del producto, disminuyendo los estándares de calidad del mismo.

Cuadro 44. Vigía

Estrategia	Tácticas	Actividades	Resultados	Metas	Indicadores	Presupuest o	Encargados
		Programas de capacitación a productores en adecuación de las instalaciones físicas de los trapiches.	Productores capacitados en adecuación de instalaciones físicas de trapiches.	A 2017 el 70% de los productores estarán capacitados.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$6.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA
		Programas de capacitación a productores en adecuación de las instalaciones sanitarias.	Productores capacitados en buenas condiciones de servicios sanitarios.	A 2017 el 70% de los productores se encuentran capacitados.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$4.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA
		Programas de capacitación a productores en condiciones del proceso de fabricación.	Productores capacitados en condiciones de procesos de fabricación.	A 2017 el 60% de los productores estén capacitados en condiciones del proceso de fabricación.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$4.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA
		Programas de capacitación a productores en mantenimiento de salas de procesos.	Productores capacitados en el mantenimiento de salas de procesos.	A 2017 el 65% de los productores estará capacitado.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$5.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA

Cuadro 44. (Continuación).

Programa guía en BPM, para la elaboración de panela bajo las condiciones de producción de alimentos.	Programas de capacitación en las condiciones sanitarias.	Programas de capacitación a productores en implementación de materiales e implementos necesarios para la producción.	Productores capacitados en manipulación de alimentos.	A 2017 el 70% de los productores estará capacitado y realizando los procesos de implementación.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$6.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA
		Programas de capacitación a productores en requerimientos de calidad para la panela.	Productores capacitados y con conocimientos sobre los requisitos de calidad del producto.	A 2017 el 65% de los productores estarán capacitados y con conocimientos sobre este aspecto.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$7.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA
		Programas de capacitación a productores en la no utilización de sustancias prohibidas en la elaboración de panela.	Productores capacitados y con conocimientos de las sustancias prohibidas en el proceso.	A 2017 el 90% de los productores tendrán conocimientos de la temática.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$6.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA • ASOPANELA
		Programas de capacitación a productores en control de plagas y roedores.	Productores capacitados con conocimientos de este aspecto.	A 2017 el 90 % de los productores, tendrán el conocimiento mínimos de este control.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$6.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA • ASOPANELA

Cuadro 44. (Continuación).

		Programas de capacitación para productores en implementos de salud ocupacional dentro de los trapiches.	Productores capacitados en programas de salud ocupacional.	A 2017 el 60% de los productores estarán capacitados y con los conocimientos mínimos del tema.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$6.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA • ASOPANE LA
		Programas de capacitación para el envase y embalaje del producto.	Productores capacitados con conocimientos de empaque del producto.	A 2017 el 60% de los productores estará capacitado y con los conocimientos en el tema.	Total de productores capacitados/Tot al de productores	\$5.000.000	• UMATA • CORPON ARIÑO • FEDEPAN ELA • ASOPANE LA

Fuente. Esta investigación

6.2 RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA DE LOS TRAPICHES TRADICIONALES A TECNOLOGÍA CIMPA

6.2.1 Instalaciones paneleras:

6.2.1.1 El molino panelero. El molino es el equipo destinado a extraer el jugo de caña mediante la compresión que se produce cuando se hace pasar la caña por entre los rodillos o mazas que giran a una determinada velocidad y están ajustados convenientemente.

La reconversión de tecnología para los trapiches del municipio de Samaniego, se basa en la adecuación de los trapiches de tecnología tradicional a tecnología CIMPA, en donde se brinda el conocimiento de los beneficios de esta tecnología. En la actualidad el municipio de Samaniego cuenta con un trapiche de tecnología CIMPA y es uno de los trapiches que brinda mayores resultados en producción y disminución de tiempos para la producción.

Imagen 8. Trapiche tecnología CIMPA. Vereda San Martin, Municipio de Samaniego



Fuente. Esta investigación

Montaje de un molino panelero: El molino panelero se debe ubicar en la parte más alta del terreno en donde se construye el trapiche, para facilitar el transporte de los jugos por gravedad. Así mismo, se debe orientar de tal manera que permita el acceso de la caña y se facilite el transporte del bagazo húmedo hacia las bagaceras; además de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La distancia entre el eje del motor y el eje del volante del molino debe estar entre 3 y 4 metros,
- El portacañas debe estar a un metro de altura del piso. Sin embargo hay que mantener un nivel superior al de la hornilla, para evitar en lo posible la necesidad de bombear los jugos. La descarga del bagazo debe ser lo suficientemente alta para retirarlo con comodidad. Por eso en algunos casos se necesitan rampas o tarimas para lograr un nivel artificial al portacañas con la altura adecuada,
- El concreto para las bases debe ser una mezcla de una parte de cemento, dos de arena y 3 de triturado,
- En el momento de fundir la base de cemento, nivelar la base guarapera del molino, colocando el nivel sobre los asientos de las cureñas,
- Mediante un hilo, alinear perfectamente una polea del motor con el volante del molino.

Mantenimiento de un molino: El mantenimiento de los molinos paneleros es muy sencillo y cuando se realiza adecuadamente se reducen las reparaciones costosas, la pérdida de tiempo, el desgaste prematuro de las piezas, los accidentes y la pérdida de caña cortada. Una buena práctica de mantenimiento incluye:

- Conservar siempre limpia la máquina,
- Antes de poner a funcionar el molino, comprobar que todas las tuercas y tornillos estén bien ajustados,
- Verificar que las uniones de la banda plana estén en buen estado,
- Tensionar adecuadamente la banda,
- Dar a las mazas los ajustes adecuados, evitando así el desgaste desigual de las mismas,
- Terminada la molienda se deben lavar las piezas del molino que han estado en contacto con el jugo y bañarlas con una lechada de cal.

Es importante lubricar el molino porque además de favorecer el movimiento, se reduce el consumo de potencia y el desgaste de las piezas, obteniéndose una mayor vida útil de la máquina.

Nunca se debe usar aceite quemado del motor porque ha perdido sus características lubricantes y además contiene partículas metálicas que desgastan las piezas en contacto.

- Los engranajes deben estar permanentemente lubricados y en lo posible protegidos con una cubierta metálica o de madera,
- Observar que los depósitos de lubricación estén llenos de aceite y no estén tapados los tubos de salida,
- Tiempo real de trabajo de los equipos (Tr). Es el tiempo que operan los equipos, luego de desconectar el tiempo empleado en el mantenimiento de las

máquinas y en el descanso de los obreros. Para las condiciones de los trapiches el tiempo real fluctúa entre el 40 y el 90% del tiempo total, considerándose de un 70 a un 80% como necesario.

El pre limpiador: Elemento cuya función es retener las impurezas dispersas en el jugo constituidas principalmente por restos de bagazo, de bagacillo, caña, tierra, material flotante, lodos y agentes precursores de calor. Manejados adecuadamente no presentan los problemas de degradación propios de la utilización del pozuelo.

Funcionamiento de los pres limpiadores: se basa en la separación del material extraño del jugo, por la diferencia de densidad existente entre las impurezas y el mismo. Al separarlas en frío y antes de iniciar el proceso, se evita que las sustancias precursoras de color, por efecto del calor, se liberen en el jugo logrando su acción negativa sobre la presentación de la panela. Existen dos tipos de pre limpiadores el tipo uno y el tipo dos. El pre limpiador uno tiene como función recibir el jugo del molino y remover las impurezas de mayor tamaño, por ese motivo su altura útil y total, es mayor que la del pre limpiador dos. Así mismo la longitud es menor para evitar la degradación del jugo por tiempos de residencia prolongados, originados en los depósitos muy grandes. El pre limpiador dos remueve las impurezas con densidad más cerca a la del jugo y que son más difíciles de separar, tales como los lodos y partículas pequeñas. Su menor altura se compensa con una mayor longitud, para lograr una mayor permanencia del jugo en el implemento sin aumentar su volumen. El mejor sitio para instalar los pre limpiadores es a la salida del jugo del molino, reemplazando el pozuelo tradicional y conduciendo los jugos a la paila recibidora de la hornilla, o al tanque de almacenamiento.

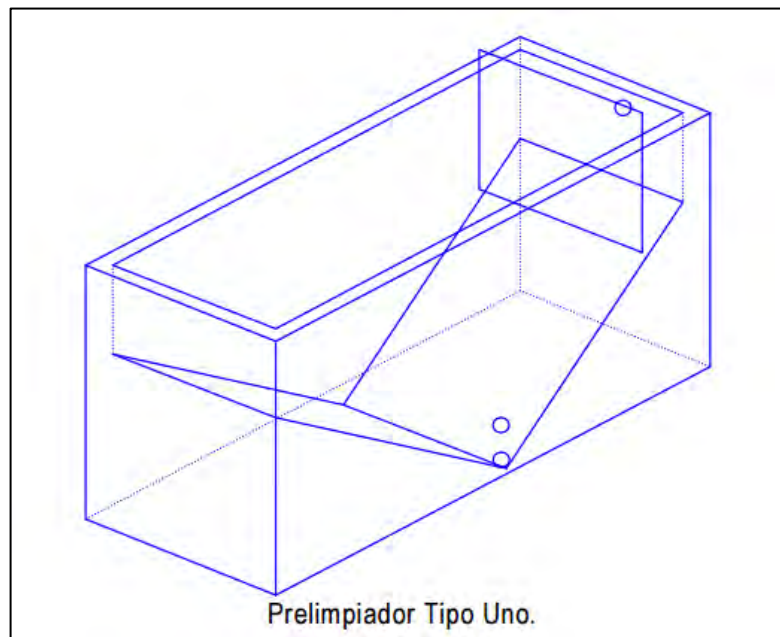
Construcción de pre limpiador: El pre limpiador se pueden construir en ladrillo, lámina de hierro, lámina de acero, madera y fibra de vidrio entre otros Materiales. En los ladrillos éste se pega en estampa o espaldera y se pañetan o frisan en cemento.

Limpieza y mantenimiento: Durante la molienda las impurezas que flotan se deben retirar varias veces al día y este material puede pasarse nuevamente por el molino, con el fin de recuperar parte del jugo retenido. Cada vez que se haga esta operación se pueden añadir dos cucharadas de cal, para disminuir los riesgos de fermentación de los jugos. Cada 12 horas máxima se deben retirar los tapones de limpieza para lavar el pre limpiador. Primero se retira el tapón del jugo residual y el jugo se recibe en un balde limpio y se deposita en la paila recibidora. Posteriormente, se retiran los tapones de limpieza, se lavan totalmente el pre limpiador con abundante agua limpia para que salga el lodo, arena y residuos de la molienda. Luego se debe rociar las paredes internas con una lechada de cal para evitar su deterioro por la fermentación de los residuos. La construcción del

pre limpiador y su uso en la limpieza del jugo de la caña tiene las siguientes ventajas:

- ❖ Retira gran cantidad de impurezas,
- ❖ Facilita la clarificación,
- ❖ Reduce la cantidad de clarificante vegetal usada,
- ❖ Los jugos pre limpiados y clarificados quedan transparentes y brillantes,
- ❖ Evita la formación de costras e incrustaciones en las pailas,
- ❖ Reduce o elimina la utilización de blanqueadores como el clarol,
- ❖ Se disminuyen los costos de producción es bajo comparativamente con los beneficios obtenidos,
- ❖ Se produce panela natural de alto valor nutricional, carente de aditivos.

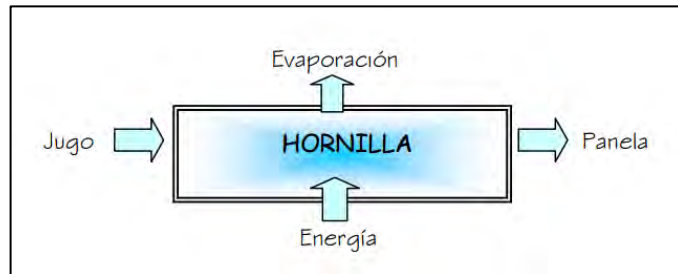
Imagen 9. Pre limpiador tipo uno tecnología CIMPA



Fuente. Esta investigación

6.2.3 Hornillas paneleras. El horno usado en la elaboración de la panela, generalmente llamado hornilla panelera, es el implemento del trapiche encargado de transformar la energía del bagazo en energía calórica, para evaporar el agua contenida por los jugos extraídos de la caña hasta lograr el producto final, panela.

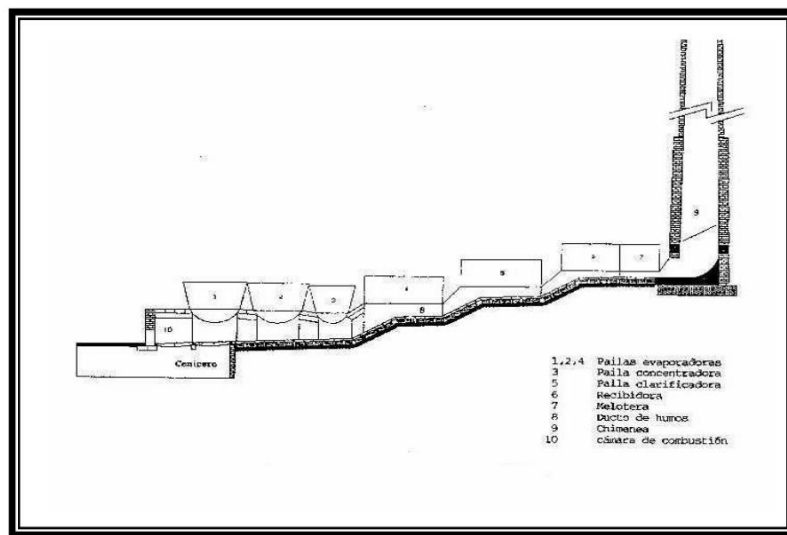
Imagen 10. Hornilla panelera



Fuente. Esta investigación

Partes principales de una hornilla panelera: En la imagen, se observan las partes que componen una hornilla: Cámara de combustión, ducto de humos, pailas y chimenea.

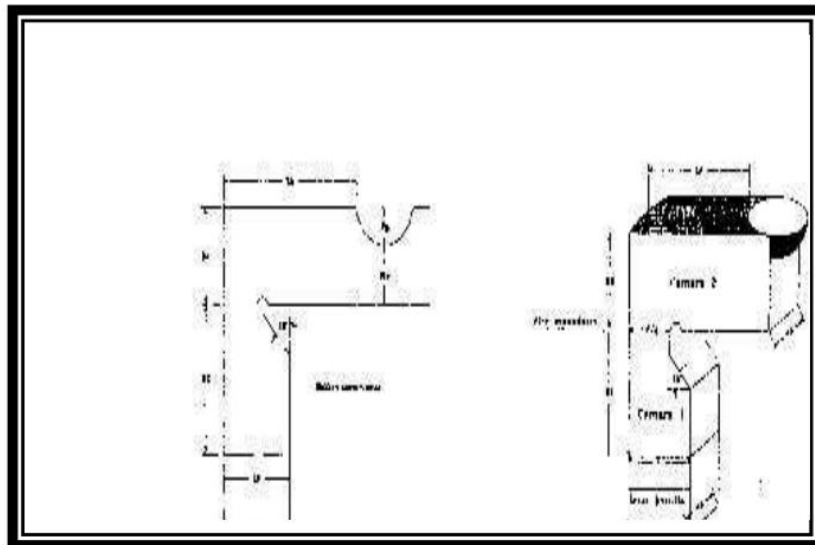
Imagen 11. Principales partes de una hornilla



Fuente. Esta investigación

Cámara de combustión: La cámara de combustión es el espacio de la hornilla donde se realiza la combustión del bagazo; su forma es variable y depende del tipo y calidad del bagazo a utilizar. Entre los diferentes tipos de cámara de combustión para las hornillas paneleras, tenemos la tipo CIMPA, que es una cámara mejorada. En la cámara tipo Ward se logran mayores temperaturas (1100°C en promedio con bagazo de 30% de humedad) y la combustión es mejor, consiguiéndose porcentajes de CO menores del 4%.

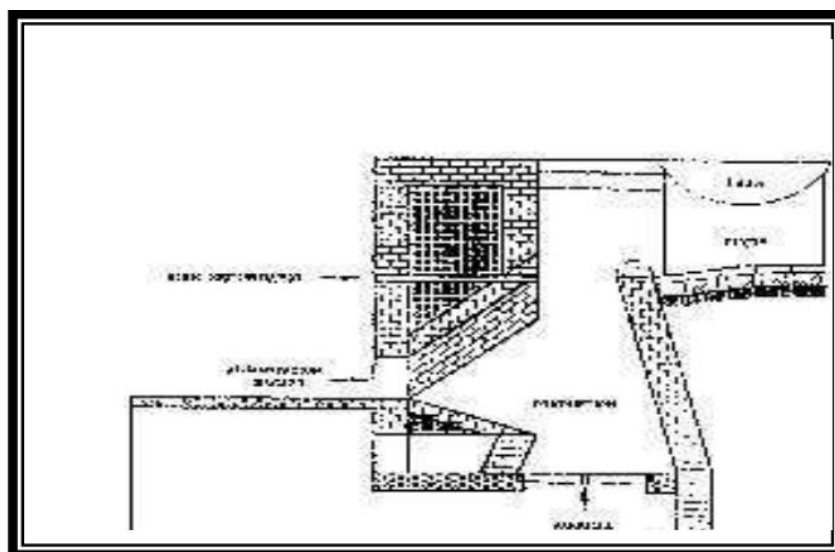
Imagen 12. Cámara de combustión tecnología CIMPA. Ficha 1



Fuente. Esta investigación

Esta cámara permite utilizar bagazo con humedades de hasta el 45%, ya que por su forma, la radiación del arco hace un pre secado de este. La cámara Ward tipo CIMPA es una cámara Ward a la cual se le adicionó una sub cámara de pre secado de bagazo. En esta sub cámara se seca el bagazo de tal forma que permite quemarlo con mayor humedad que en la cámara anterior.

Imagen 13. Cámara de combustión tecnología CIMPA. Ficha 2



Fuente. Esta investigación

La temperatura de combustión depende de la humedad del bagazo utilizado. Con bagazo del 50% se alcanzan temperaturas hasta de 950 °C y con bagazo con menor contenido de humedad se alcanzan temperaturas que pueden alcanzar los 1200 °C.

Selección de cámaras: Para seleccionar el tipo de cámara a utilizar en una hornilla es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Humedad y tamaño del bagazo,
- Temperaturas requeridas,
- Capacidad de la hornilla,
- Aspectos socioculturales regionales,
- Aspectos económicos.

Es importante anotar que para un mismo tamaño de hornilla la capacidad de producción se aumenta cuando la temperatura de combustión es mayor, pero para obtener temperaturas mayores a 1.000 °C en las cámaras tradicionales, se requiere de un tiempo prolongado en el secado de bagazo antes de su utilización; mientras que en las cámaras Ward y Ward tipo CIMPA, el tiempo de secado es menor.

La construcción de las cámaras tipo Ward y Ward tipo CIMPA implica un incremento en los costos de la hornilla, pero bajo las mismas condiciones, se obtiene un aumento en la capacidad de producción; por lo tanto, para cada caso se debe hacer un estudio económico que sirva como base para definir el tipo de cámara que pueda ser usado en la región.

Recomendaciones para una buena combustión: Los siguientes puntos son importantes para obtener una combustión completa, es decir con alta temperatura y bajas pérdidas en combustión:

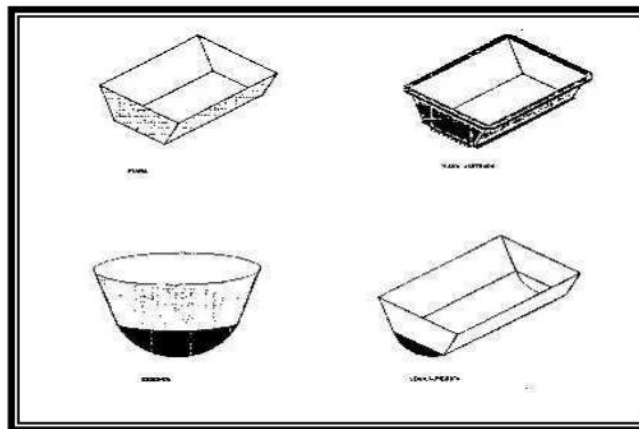
- La cantidad de bagazo suministrado y sus características deben ser las del diseño, ya que en estas condiciones la hornilla presenta un óptimo comportamiento,
- El suministro de bagazo en pequeñas cantidades con alta frecuencia. provoca una combustión buena y estable,
- Cuando el bagazo fresco cae encima el arrume de bagazo, tiene la posibilidad de secarse antes de ser quemado,
- Es necesario una buena limpieza de la parrilla, para garantizar una entrada regular de aire. Además, hay que evitar la formación de ‘torta’ de cenizas,
- Para obtener una buena combustión se necesita suministrar al bagazo más aire que el estrictamente necesario; el exceso de aire (“relación” entre la cantidad de aire actual y la cantidad de aire mínimo para la combustión),

- En general el exceso de aire está entre 1,40 y 1,60 ya que los gases se enfrían demasiado con un exceso de aire superior,
- Hay que evitar 'áreas frías' (por ejemplo pailas) sobre la cámara de combustión. Dichas áreas rompen la combustión y estimulan la formación de hollín, hidrógeno y monóxido de carbono.

Selección de las pailas: Las pailas se seleccionan de acuerdo a las necesidades de producción de panela y la función que van a desempeñar: evaporación, clarificación o concentración.

Es recomendable usar pailas semiesféricas o semicilíndricas cuando el paso de los jugos se hace manualmente; cuando se mueven por gravedad, a través de tubería, deben utilizarse pailas planas o aleteadas, siempre y cuando la concentración de los jugos sea menor a 75 °Brix. Para concentraciones mayores, se dificulta el flujo de los jugos a través de tubería y es conveniente usar pailas redondas.

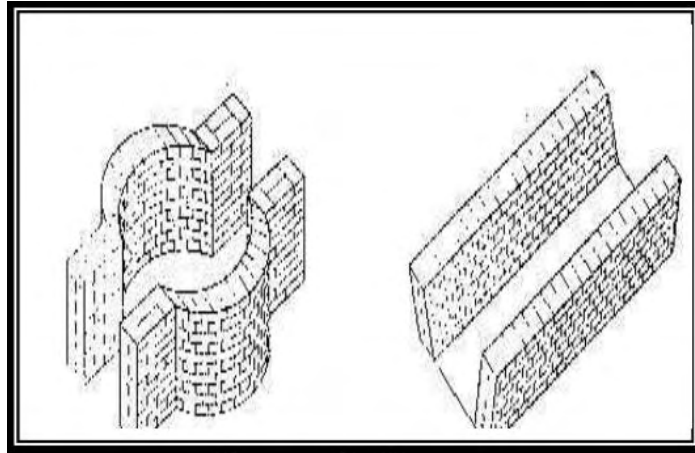
Imagen 14. Pailas para adecuación a tecnología CIMPA.



Fuente. Esta investigación

Ducto de humos: Se debe seleccionar también teniendo en cuenta las necesidades de producción, de ello depende el tamaño de pailas y el tipo a que se va a utilizar.

Imagen 15. Ductos de humo, tecnología CIMPA



Fuente. Esta investigación

Materiales y construcción del ducto. Las temperaturas más altas de los gases en una hornilla panelera se registran en la cámara de combustión y va disminuyendo a medida que estos se acercan a la chimenea. Dependiendo de su posición con respecto a la cámara de combustión, se considera que el ducto tiene dos secciones: en la primera, denominada zona caliente debido a su proximidad a la cámara, la temperatura de los gases de combustión es elevada; en la segunda, la temperatura de los gases de combustión es relativamente baja y se denomina zona fría.

En la zona caliente, las paredes del ducto se construyen en ladrillo refractario, que soporta temperaturas hasta 1.200°C; los morteros utilizados en esta zona también deben ser refractarios, utilizando los recomendados por el fabricante. En la zona fría las paredes y el piso del ducto se pueden construir con ladrillo menos refractario que soporte temperaturas hasta 800 °C utilizando pegas a base de cemento, arcilla, cal y arena, con las mismas proporciones que las utilizadas en las paredes externas de la cámara de combustión.

Para disminuir las pérdidas de energía a través del piso y las paredes, el ducto debe aislarse térmicamente, utilizando una doble pared y un doble piso. Entre las dos paredes se debe dejar una cámara de aire estanco o en su defecto en el mejor de los casos rellenar esta cámara con cascarilla de arroz.

Manejo, operación y mantenimiento de las hornillas paneleras.

Manejo y operación: El proceso de producción de panela es complejo y por lo tanto se requiere que los operarios que manejan la hornilla tengan la suficiente

experiencia con el fin de evitar problemas en la calidad de la panela y daños en las partes de la hornilla (parrillas, cámara, pailas, ducto, chimenea etc.).

Las características del bagazo utilizado en la hornilla deben ser las recomendadas en el diseño ya que en estas condiciones la hornilla presenta un comportamiento óptimo; en caso contrario, pueden presentarse déficit de bagazo, variaciones en la capacidad de diseño y desbalanceo térmico en las pailas repercutiendo en una panela de baja calidad; sin embargo si hay necesidad de utilizar bagazo con características diferentes a las del diseño es necesario ajustar la válvula de la chimenea hasta conseguir una capacidad de producción aceptable con un mínimo consumo de bagazo.

Por otra parte, la cantidad de bagazo suministrado a la hornilla por hora, debe ser la recomendada en el diseño y su alimentación debe realizarse en pequeñas cantidades y alta frecuencia.

Cuando se utilizan cámaras Ward tipo CIMPA se recomienda que la puerta destinada a la limpieza de la parrilla permanezca cerrada excepto en los casos en que se deba utilizar bagazo con un humedades mayores a la sugerida en el diseño.

La parrilla debe descenizarse periódicamente para evitar la formación de escoria y por tanto el bloqueo para el paso de aire a través de ella.

Mantenimiento. Después de cada molienda, se debe realizar las siguientes labores de mantenimiento para garantizar un buen funcionamiento de la hornilla y prolongar su vida útil:

- Retiro de la ceniza del cenicero y del ducto,
- Retiro del hollín formado en la superficie caliente de las pailas,
- Raspado de la capa de mieles pegada en el fondo de las pailas y en las falcas. Después raspar las pailas de hierro, se debe aplicar una lechada de cal para evitar la corrosión de las mismas,
- Lavado general de los pasillos de trabajo de los operarios.

6.2.2 Cuarto de batido y moldeo. El cuarto de batido y moldeo en términos generales consta de las mesas para gaveras, del mesón de enfriamiento, de la batea y de los depósitos de lavado escurrido de las gaveras.

Además debe contar con tanque para el lavado y escurrido de las palas, gaveras y demás utensilios usados en el proceso y una mesa de cemento destinada a las labores de enfriamiento y empaque de la panela. Algunas ventajas que ofrecen los cuartos de batido y moldeo para la elaboración de panela, son:

- Mejora las condiciones higiénico/sanitarias de la panela,
- Evita la entrada de animales, insectos y personas extrañas, al sitio de elaboración, disminuyendo las posibilidades de contaminación y pérdida del producto,
- Mejora las condiciones de trabajo,
- Eleva la calidad de la panela,
- Da a los trapiches un carácter de fábrica de alimentos con el sitio especial para su elaboración, mejorando la categoría de las mismas,
- Los costos de construcción, por Kg de panela, son mínimos comparados con las ventajas que se pueden obtener,
- Facilita la consecución de mano de obra,
- Valoriza el trapiche,
- Requiere para su construcción una tecnología fácilmente disponible para cualquier constructor,
- El costo total incluidos materiales y mano de obra es bajo comparado con los beneficios que presta. EMP.

6.2.5 Empaque y almacenamiento de panela. La conservación en buen estado durante un tiempo relativamente prolongado de un producto perecedero de origen agrícola como la panela, es el resultado de la interacción de factores del cultivo y beneficio de la caña, con variables importantes, como las condiciones de empaque y almacenamiento.

La panela almacenada en bodegas acondicionadas o empacada adecuadamente, según las condiciones climáticas, puede conservarse en buen estado durante largo tiempo, permitiendo posiblemente una regulación de su precio de venta y abriendo la posibilidad de la exportación con seguridad de conservar sus características.

Cuadro 45. Diferenciación de costos

Implementación de nueva tecnología (CIMPA) para la elaboración de panela.					
	Tecnología tradicional o artesanal.		Implementación de tecnología CIMPA		
Actividades susceptibles a medición	Productividad por tonelada producida. (horas/toneladas)	Costos por tonelada producida	Productividad por tonelada producida. (horas/toneladas)	Costos por tonelada producida	Diferenciación en rendimiento y mayores resultados
Molienda	Extracción de jugos de un 80%.	\$4.000.000	Extracción de jugos de un 95%.	\$3.000.000	Los beneficios de extracción de mayores porcentajes de jugos para la elaboración de panela.
	Extracción de jugos de 2horas/tonelada	\$500.000	Extracción de jugos de 1hora/tonelada	\$500.000	Disminución del costo de molienda.
Punteo	Calderas con un potencial de 900 °C para la cocción de jugos	\$700.000	Calderas con un potencial de 1200 °C para la cocción de jugos	\$450.000	Tiempos mínimos de cocción de jugos, disminuyen los tiempos de producción.
	Utilización de bagazo con un 30% de humedad.	\$700.000	Utilización de bagazo con un 45% de humedad.	\$400.000	Disminución de utilización de bagazo. Mayor aprovechamiento del poder calorífico.
Moldeo	Moldeo de120 kilos de panela/hora	\$800.000	Moldeo de250 kilos de panela/hora	\$800.000	Facilidad de moldeo de la panela. Disminución de los tiempos de producción.
Empacado	Empacado de120 kilos de panela/hora	\$500.000	Empacado de250 kilos de panela/hora	\$500.000	Facilidad de empacado de la panela. Disminución de los tiempos de producción.
TOTAL		\$8.200.000		\$5.650.000	

Fuente. Esta investigación

6.2.3 Actividades para la realización de la estrategia. Para la realización de este objetivo, se hace necesario la participación de entidades como: FEDEPANELA, CORPOICA, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Samaniego, UMATA. La adecuación de uno de los trapiches que ya cuenta con la hornilla tipo CIMPA, se realizara con la complementación de esta tecnología, adecuación de las instalaciones y mejoramiento del material de las pailas que se encuentran en deterioro.

La adecuación de los demás trapiches que se encuentran con tecnología tradicional, si debe contar con la transferencia de tecnología total, para los 15 trapiches que mantienen en funcionamiento.

La transferencia de estas máquinas y preparación las plantas para el montaje de esta tecnología debe estar a cargo de personas especialistas en este tipo de tecnología para lo cual se espera el apoyo de CORPIOCA, quienes tiene la facilidad de prescindir del personal adecuado para estas actividades.

La duración de estas actividades no deben superar los 8 meses debido a que las instalaciones no requieren de una total complementación, la existencia de trapiches que han sido mejorados aporta a la facilidad de transferencia de tecnología.

Las operaciones en estos nuevos trapiches deben ser supervisadas debido a que el normal funcionamiento de la molienda es similar pero los tiempos a los cuales se está acostumbrado para la transformación del producto final no son los mismos con esta tecnología.

Cuadro 46. Vigía

Estrategia	Tácticas	Actividades	Resultados	Metas	Indicadores	Presupuesto	Encargados
Reconversión tecnológica de los trapiches tradicionales a tecnología CIMPA	Adecuación de los trapiches existentes de tecnología CIMPA para su mejoramiento.	Total de las instalaciones de un trapiche de tecnología CIMPA (vereda San Martin)	Que el trapiche complete las exigencias de la tecnología CIMPA	Al 2017 el trapiche contara con el 100% de la tecnología CIMPA.	Total de la tecnología del trapiche transferida a CIMPA/Total de los trapiches con esta tecnología.	\$30.000.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
		Realización de planos para la adecuada ubicación de las máquinas.	Planos realizados y listos para la ejecución	A 2016 el 100% de los planos estarán listos.	Total de planos listos para su aplicación/Total de planos necesarios.	\$20.000.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
	Transferencia de tecnología CIMPA a los trapiches de tecnología tradicional.	Adecuación de los sitios para el montaje de la nueva tecnología.	Los trapiches listos para la introducción de nueva tecnología.	A 2016 el 100% de los trapiches estarán en disposición de recibir la nueva tecnología.	Total de sitios listos para la aplicación/Total de trapiches para la aplicación.	\$18.000.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
		Introducción de la nueva tecnología a los trapiches	Los trapiches cuentan con la tecnología CIMPA.	A 2019 el 100% de los trapiches cuentan con la tecnología CIMPA.	Total de trapiches con transferencia de nueva tecnología/Total de trapiches que se aplicó de la tecnología.	\$3.400.000.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE

Cuadro 46. (Continuación).

		Realización de programas de capacitación para la adecuada utilización de la nueva tecnología.	Los productores estén capacitados para producir en estos trapiches de tecnología CIMPA.	A 2019 el 90% de los productores cuentan con conocimientos para producción de panela en trapiches de tecnología CIMPA.	Total de productores capacitados para la utilización de esta tecnología/Total de productores	\$9.000.000	• UMATA • CORPONARIÑO • SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
--	--	---	---	--	--	-------------	--

Fuente. Esta investigación

6.3 IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN, APOYO E INCENTIVO DE LA ASOCIATIVIDAD

6.3.1 Fomento de la asociatividad. El objetivo de esta estrategia permitirá dar a conocer los beneficios de la unificación de los participantes de la actividad, La iniciativa pretende mejorar las condiciones del sector, eliminar el manejo del precio de la panela por las largas cadenas de comercialización, y poder atribuirse las actividades de comercialización directamente con el distribuidor final, permitiendo el manejo de un buen precio y obtener mayores beneficios.

El asocio es la forma más adecuada para poder fortalecer un sector productivo, depende de los partícipes de cada actividad el mejorar sus condiciones como cultivadores y productores, obtener mejores beneficios de sus actividades económicas y productivas.

En este nuevo escenario, la forma de funcionamiento tradicional de las agroindustrias se ha visto en la necesidad de encarar procesos de reconversión para sobrevivir en el mercado. No obstante ello, a pesar de la flexibilidad que caracteriza a este sector, una gran parte del mismo no ha podido afrontar con éxito las nuevas condiciones imperantes. Frente a esta realidad, el desarrollo de capacidades de asociatividad de mejorar su capacidad productiva y con mayor innovación, se convierte en un elemento fundamental para la búsqueda de un nivel de competitividad superior.

Es bien sabido que en la actualidad se torna cada vez más difícil para las comunidades del agro actuar de manera individual, dado su insuficiente tamaño y sus dificultades productivas, poder alcanzar resultados con éxito.

En este contexto, el término asociación surge como uno de los mecanismos de cooperación mediante el cual las pequeñas y medianas cultivadores de caña panelera unen sus esfuerzos para enfrentar las dificultades derivadas del proceso de globalización, y poder asumir los retos buscando el aprovechamiento de estas situaciones.

Bajo esta perspectiva, los pequeños y medianos productores de panela para adecuarse a la realidad imperante se ven obligadas, en mucho casos, no sólo a encarar un proceso de introspección sino además a interactuar con el medio a través de la conformación de redes o asociaciones que los ubique en posiciones más sólidas para afrontar las amenazas y aprovechar las oportunidades.

El modelo asociativo surge como uno de los mecanismos de cooperación que persigue la creación de valor a través de la solución de problemas comunes originados fundamentalmente, por falta de escala. Es decir, la insuficiencia del

tamaño de la agroindustria en la región, que hace muy difícil la incorporación de tecnologías, la penetración a nuevos mercados y el acceso a la información.

La asociatividad permite, a través de la implementación de estrategias colectivas y de carácter voluntario, alcanzar niveles de competitividad similares a los de países desarrollados. Esta forma de trabajo se caracteriza por:

- Independencia jurídica de los participantes,
- Autonomía gerencial de cada una de las asociaciones.

Con el objeto de aprovechar y potenciar las fortalezas de cada uno de los integrantes, el modelo asociativo posibilita desarrollar proyectos más eficientes, minimizando los riesgos individuales.

Características: La asociatividad es un proceso bastante complejo que abarca una considerable gama de posibilidades pero siempre persigue como objetivo fundamental unir fuerzas para alcanzar el éxito conjunto.

Previamente al desarrollo de modalidades de asociación es necesario que se den ciertas condiciones específicas que permitan la sustentabilidad de las mismas. Entre los requisitos más importantes podemos señalar:

- Proyecto común,
- Compromiso mutuo,
- Objetivos comunes,
- Riesgos compartidos sin abandonar la independencia de cada uno de los participantes.

Todos estos factores combinadamente permitirán a las familias y personas puedan llevar adelante el proceso asociativo logrando beneficios que les sería muy difícil alcanzar operando individualmente. En efecto, el desarrollo de modelos de cooperación, facilita a los participantes el acceso e incorporación de experiencias de otros actores reduciendo el riesgo y la incertidumbre en la toma de decisiones. Por otra parte, estimula la especialización, incrementa la posibilidad de establecer nuevas redes de contactos ampliando y potenciando los esfuerzos individuales. El modelo asociativo en general, sin dejar de lado la autonomía de los participantes, posibilita la resolución de problemas comunes tales como:

- Reducción de costos,
- Incorporación de tecnología,
- Mejora del posicionamiento en los mercados,
- Acceso a mercados de mayor envergadura,
- Capacitación de recursos humanos,
- Incremento de productividad,

- Acceso a recursos materiales y humanos especializados,
- Desarrollo de economías de escala,
- Disponibilidad de información,
- Captación de recursos financieros,
- Optimización de estándares de calidad,
- Desarrollo de nuevos productos,
- Ventajas competitivas,
- Mejora de las posibilidades de negociación con clientes y proveedores.

Cuadro 47. de diferenciación de costos

Fomento de prácticas de asociatividad					
	Estado de funcionamiento actual de las asociaciones		Beneficios de continuar con el modelo asociativo		
Beneficios que pueden ser medidos	Grado de satisfacción %	Costos	Grado de satisfacción %	Costos	Diferenciación en rendimiento y mayores resultados
Obtención de créditos.	1%	\$1.000.000	90%	\$400.000	Facilidad de obtención de créditos.
Disminución de costos de insumos.	1%	\$10.000.000	90%	\$500.000	Obtención de descuentos por compras al por mayor.
Gestión de proyectos.	2%	\$5.000.000	80%	\$5.000.000	Facilidad para presentar proyectos.
TOTAL		\$16.000.000		\$5.900.000	

Fuente. Esta investigación

6.3.2 Actividades para la realización de la estrategia. La realización de esta propuesta se enfatiza en los problemas de comercialización, que se denotan en el sector productivo del municipio de Samaniego. Hechos que permiten justificar las intenciones de mejorar las condiciones de comercialización del producto.

Las actividades de asociatividad permitirán aclarar los beneficios que se pueden obtener, si se busca la asociatividad de cañicultores y productores de panela en el Municipio de Samaniego. Por lo que se busca la activa participación de estos en los diferentes programas de capacitación y de orientación en el tema se asociatividad.

El objetivo de esta estrategia es poder organizar los eslabones del sector productivo de caña panelera, como son los cultivadores de caña, trapicheros y productores de panela, a través de la conformación de una cooperativa que será la encargada de la comercialización del producto. Y a través de la cual se pueda brindar asistencia técnica y capacitación a los paneleros del municipio de Samaniego. Los integrantes de esta cooperativa son personas de las diferentes veredas del municipio de Samaniego, que están ligados de una u otra forma al tema de la transformación de la caña panelera, en sus diversas presentaciones. Estas personas se beneficiarían de dicha iniciativa ya que van a contar con un esquema de negocio, que los acoge, donde aportan y también tienen la oportunidad de generar ingresos a través de la venta de sus productos a mejor precio.

Para que este esquema de negocio asociativo prospere no solo es necesario contar con recursos externos, sino que también debe haber una apuesta de capital y disposición de trabajo por parte de los asociados (capital de trabajo), el cual corresponderá a un monto de aporte en especie ya sea plantación de caña, panela, o miel. El cual se convierte en recurso económico mediante el proceso de transformación y posterior venta del producto.

Dicha agremiación para recibir el apoyo en el tema de transferencia de conocimiento, para el desarrollo del objeto social, deberá estar afiliada a la organización que represente los intereses de los paneleros a nivel departamental y a la federación nacional de paneleros FEDEPANELA.

El programa iniciara con la respectiva capacitación, posteriormente se llevara a cabo la diferenciación de resultados en casos externos a la región y exposición de resultados.

Finalmente se busca poder formar una cooperativa de mercado, la cual se encargue de la búsqueda de nuevos mercados en donde el producto pueda ser vendido a mejor precio, convirtiendo a los paneleros y cañicultores organizados en ser quienes obtienen los mejores beneficios de este proceso. Como principal beneficio se encuentra el sostenimiento del precio de la panela que en muchos de

los casos es el principal factor que afecta a los bajos ingresos y condiciones mínimas de mejorar en el sector.

Dentro de las entidades encargadas para el desarrollo de estas actividades se tendrá el apoyo de UMATA, FEDEPANELA, CORPONARIÑO.

Cuadro 48. Vigía

Estrategia	Tácticas	Actividades	Resultados	Metas	Metas	Presupuesto	Encargados
Implementación de programas de capacitación apoyo e incentivo de la asociatividad.	Fomento de la asociatividad	Realizar 3 cursos de capacitación a los integrantes del sector cañicultor del municipio de Samaniego en prácticas de asociatividad.	Cañicultores capacitados en prácticas de asociatividad.	Al 2017 el 50% de los cañicultores estarán capacitados en prácticas de asociatividad.	Total de personas que capacitadas / Total de personas llamadas a recibir esta capacitación.	\$12.000.000	• UMATA • FEDEPANELA • CORPONARIÑO
		Realizar programas de comparación de resultados actuales del rendimiento y rendimiento con fines asociativos para cañicultores.	Cañicultores dispuestos a participar de la conformación de la asociatividad.	Al 2017 el 60% de los cañicultores estarán en disposición de asociarse.	Total de personas capacitadas/Total de personas que aplican estos procesos de asociatividad.	\$10.000.000	• UMATA • FEDEPANELA • CORPONARIÑO
		Realizar 3 cursos de capacitación a los productores de panela del municipio de Samaniego en prácticas de asociatividad.	Paneleros capacitados en prácticas de asociatividad.	Al 2017 el 50% de los productores de panela estarán capacitados en prácticas de asociatividad.	Total de productores capacitados/Total de productores llamados a recibir estos cursos de capacitación	\$10.000.000	• UMATA • FEDEPANELA • CORPONARIÑO

Fuente. Esta investigación

7. CONCLUSIONES

La caña panelera y su transformación productiva panela, son un eslabón de gran importancia para la economía nacional y regional, puesto que representa a un gran número de personas que viven de esta actividad, el número de empleos que genera, el número de familias que viven de la actividad y los ingresos que genera para la economía del país.

Los problemas que enfrenta la región en cuanto a baja productividad, se deben principalmente al abandono de las entidades que procuran por el bienestar de los sectores productivos rurales.

Una de las dificultades más agobiantes para el sector panelero en el municipio de Samaniego es el bajo precio de la panela que se deriva de la baja productividad de las fincas, de las variedades de caña cultivadas y las malas condiciones de los trapiches existentes.

Las iniciativas de mejoramiento de los factores productivos son mínimas lo que conlleva al atraso técnico y tecnológico de los diferentes procesos de mejoramiento de capacidad productiva y manejo de materiales que permiten incrementar los rendimientos de la panela.

El bajo nivel de desarrollo de productos que cumplan con las necesidades del cliente actual, desglosan el mitigante proceso de disminución de personas dedicadas a esta actividad, el abandono de predios e inversión a otras actividades, que en muchos casos resultan actividades de cultivos ilícitos.

La ausencia de estrategias que permitan el constante mejoramiento de las condiciones de trabajo de los campesinos y productores, es una limitante para determinar el abandono de esta actividad.

Los altos niveles de pobreza y los bajos ingresos para las personas que laboran en la producción de panela y cultivos de caña, generan malas expectativas de la actividad, permitiendo la desmotivación de las nuevas generaciones a continuar con esta actividad.

8. RECOMENDACIONES

Desarrollar un estudio de mercado para poder incursionar en nuevas presentaciones del producto y poder afianzar sus labores para llegar a conquistar mercados internacionales.

Formulación de un proyecto para la creación de un centro de acopio de panela regional, con el ánimo de incrementar las cantidades de producción y poder alcanzar las requeridas para mercados internacionales.

Seguir dando continuidad a las transferencias de tecnologías como también a la transferencia de conocimientos en cuanto a las formas de elaboración de panela y formas de cultivo de caña, de acuerdo a las nuevas investigaciones realizadas por los entes encargados.

Solicitar el apoyo constante de las entidades que protegen al productor rural, exigiendo las capacitaciones necesarias para la aplicación de las normas y técnicas de cultivo y manufactura.

Realizar campañas de promoción y divulgación de las propiedades nutricionales que posee este producto y poder mejorar las expectativas de consumo.

Se recomienda trabajar de manera conjunta para la formulación de proyectos que pueden ser beneficiarios por el sistema nacional de regalías para el apoyo de las factorías productiva, así como proyectos que benefician a los cultivadores de caña en las modalidades de mejoramiento de vivienda y mejoramiento de sector de cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE SAMANIEGO. [Oficina Umata]. Base de datos. Samaniego: s.n., 2012.

BANCO MUNDIAL. World Development Report: The State in a Changing World. Nueva York: Oxford University Press, 1997. 320 p.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC 1486:2008, (sexta actualización. Documentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Bogota D.C, Colombia: Icontec, 2008.

PORTER, Michael. The Competitive Advantage of Nations. EEUU: Harvard Business Review, s.f. 160 p.

RODRIGUEZ, Gonzalo. La panela en Colombia frente al nuevo milenio. Cali: Corpoica-Fedepanela, Manual de Caña de Azúcar, 2000. 260 p.

NETGRAFÍA

BASE DE DATOS ESTADÍSTICOS DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, FAO. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: <http://faostat.fao.org/faostat/form?collection=CBD.CropsAndProducts&Domain=CBD&servlet=1&hasbulk=0&version=ext&language=ES>

ECONOMISTAS DEL CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DEL BANCO DE LA REPÚBLICA. Sucursal Bucaramanga. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/2005_junio.pdf

FEDEPANELA-CORPOICA. Distribución Departamental de la Producción de Panela y Área Cultivada en Caña. 2009. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: www.fedepanela.org.co/.../manejo_agronomico_de_la_cana_panelera.pdf

MARTÍNEZ, Héctor y ACEVEDO, Ximena. Documento de Trabajo No. 12. Características y estructura de la cadena agroindustrial de la panela en Colombia. Abril del 2012. Actualizado por ORTIZ, Lila. Observatorio Agro cadenas Colombia. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: http://www.agrocadenas.gov.co/Panela/documentos/cadena_panela.pdf

PLAN PANELERO-TIERRA DULCE CON AROMA DE CAFÉ Y DE CAMPO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO. 2009. [en línea] [citado 2015-03-03] Disponible en internet: www.sandona-narino.gov.co/.../PLAN_PANELERO_DE_NARI_O_PRE

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA DIRIGIDA A: CULTIVADORES DE CAÑA



Encuesta No: _____

ENCUESTA DIRIGIDA A CULTIVADORES DE CAÑA PANELERA

OBJETIVO: La presente encuesta tiene como objetivo principal identificar cual es el manejo técnico que se le está dando al cultivo de caña panelera, identificando cuales son las principales dificultades que se presentan en los procesos de preparación de la tierra, siembra, cosecha y pos cosecha.

1. ¿Usted es cultivador de caña panelera?

SI ☐ NO ☐

2. ¿El predio en el cual usted cultiva la caña es propio o arrendado?

SI ☐ NO ☐

3. ¿Desde hace cuánto tiempo viene cultivando caña panelera?

- A. Entre 1 a 3 años ☐
- B. Entre 3 a 5 años ☐
- C. Entre 5 a 10 años ☐
- D. Más de 10 años ☐

4. ¿Qué cantidad de terreno emplea usted para el cultivo de la caña?

- A. Menos de 1 hectárea ☐
- B. Entre 1 y 3 hectáreas ☐
- C. Entre 5 y 10 hectáreas ☐
- D. Más de 10 hectáreas ☐

5. ¿Cuenta su predio con un sistema de riego?

SI ☐ NO ☐

6. ¿El sistema de riego que utiliza es?

- A. Goteo ☐
- B. Aspersión ☐
- C. Bombeo ☐
- D. Por gravedad (acequias) ☐

7. ¿Ha realizado procesos de recuperación de las bondades de la tierra en sus predios?

SI ☐ NO ☐

8. ¿Si responde sí a la pregunta anterior. ¿Qué tipo de actividad ha realizado para este proceso?

9. ¿Qué tipo de semilla de caña panelera utiliza?

- A. Coinventora (Morada) ☐
- B. Amarilla o Jaguayana ☐
- C. POJ 21(Cenizosa) ☐
- D. Canaspol ☐
- E. Puerto Rico ☐
- F. República dominicana ☐

10. ¿Cuándo realiza la selección de semilla qué características tiene en cuenta?

- A. Este libre de plagas y enfermedades ☐
- B. Tenga un estado nutricional adecuado. ☐
- C. Tenga la edad de corte y el tamaño recomendados. ☐
- D. Sea una semilla pura (libre de mezcla de otras variedades). ☐
- E. Que tenga yemas funcionales. ☐
- F. Todas las anteriores. ☐
- G. Otra. ☐

¿Cuál?

11. ¿Cómo realiza el proceso de preparación de la tierra para la siembra?

12. ¿A qué espacio siembra la semilla de caña panelera?

- A. 80 cm ☐
B. 100 cm ☐
C. 120 cm ☐
D. 150 cm ☐

13. ¿Qué tácticas de cuidado emplea en el proceso de crecimiento de la caña panelera?

- A. Deshoje. ☐
B. Fertilización ☐ a. Abono químico__ b. Abono orgánico__
C. Control de plagas y malezas. ☐
D. Todas las anteriores. ☐

14. ¿Qué procedimiento utiliza para el control de plagas y malezas?

- A. Deshierba con pala o azadón. ☐
B. Utilización de herbicidas. ☐
C. Utilización de fungicidas. ☐
D. Control biológico. ☐
E. Aditamento de cal o ceniza a la tierra. ☐
F. Todas las anteriores ☐
H. Otra. ☐

¿Cuál? _____

15. ¿Con que frecuencia realiza el proceso de control de plagas y malezas?

16. ¿A qué tiempo realiza el proceso de corte en la etapa de cosecha?

- A. 11 y 12 meses ☐
B. 13 y 15 meses ☐
C. 16 y 18 meses ☐
D. Más de 18 meses ☐

17. ¿Cómo prepara nuevamente el predio para el nuevo crecimiento de la caña?

18. ¿A qué distancia se encuentra el predio de caña del trapiche o factoría de molienda?

- A. Menos de 1 kilometro ☐
- B. Entre 1 y 3 kilómetros ☐
- C. Entre 3 y 5 kilómetros ☐
- D. Más de 5 kilómetros ☐

Nombre encuestado: _____

Corregimiento: _____

Vereda: _____

Celular: _____

Nombre encuestador: _____

ANEXO 2. ENCUESTA DIRIGIDA A: PRODUCTORES DE PANELA



Encuesta No: _____

ENCUESTA DIRIGIDA A PRODUCTORES DE PANELA

OBJETIVO: La presente encuesta tiene como objetivo principal identificar cual es el manejo técnico que se realiza en el proceso de elaboración de panela en sus diferentes etapas, incluyendo la identificación de áreas específicas en los trapiches o factorías de producción con las que debe contar.

1. ¿Es usted productor de panela o de alguno de sus derivados a base de caña?

SI ☐

NO ☐

2. ¿Es propietario de un trapiche o factoría de producción de panela o derivados?

SI ☐

NO ☐

3. ¿Desde hace cuánto tiempo viene realizando esta actividad?

A. Entre 1 a 3 años ☐

B. Entre 3 a 5 años ☐

C. Entre 5 a 10 años ☐

D. Más de 10 años ☐

4. ¿Qué tipo de tecnología caracteriza al trapiche?

A. Tracción animal ☐

B. Tradicional ☐

C. Vapor ☐

D. Cimpa ☐

E. Cimpa mejorado ☐

5. ¿Qué capacidad de producción tiene el trapiche o factoría semanalmente?

A. Entre 2 a 3 toneladas ☐

B. Entre 3 a 5 toneladas ☐

C. Entre 5 a 10 toneladas ☐

D. Más de 10 toneladas ☐

6. ¿Cuál de los siguientes productos elabora en su factoría?

- A. Redonda de 6 kilos ☐
- B. Redonda de kilo ☐
- C. Redonda de libra ☐
- D. Panelin por 250 gramos ☐
- E. Cuadro por kilo ☐
- F. Cuadro por libra ☐
- G. Cuadro por 250 gramos ☐
- H. Pastilla por libra ☐
- I. Pastilla por 250 gramos ☐
- J. Granulada por kilo ☐
- K. Granulada por libra ☐
- L. Pulverizada por libra ☐
- M. Pulverizada por libra ☐

7. ¿Describa cuál es el principal producto que se fabrica en el trapiche?

8. ¿Utiliza aditivos químicos para mejorar la apariencia de la panela?

SI

☐

NO

☐

9. ¿El producto principal que elabora el trapiche cuenta con?:

- A. Registro Invima ☐
- B. Marca registrada ☐
- C. Empaque ☐
- D. Código de barras ☐
- E. Instrucciones de uso ☐
- F. Especificaciones ☐
- G. Ninguno ☐
- H. Otro ☐

¿Cual?:

10. ¿Cuenta el trapiche con un manual de proceso para la producción?

SI

☐

NO

☐

11. ¿El trapiche cuenta con la distribución de planta adecuada para la mayor utilización del espacio?

SI ☐ NO ☐

12. ¿En el proceso de descargue de materia prima tiene un lugar lo suficientemente amplio para realizar la acumulación de caña?

SI ☐ NO ☐

13. ¿Qué tipo de transporte utiliza para llevar la materia prima hasta el trapiche?

- A. Lo realiza manualmente ☐
- B. Transporte animal ☐
- C. Vehículo mecánico ☐
- D. Otra ☐

14. ¿Existe la señalización adecuada en la planta para la notable identificación de los espacios en el trapiche?

SI ☐ NO ☐

15. ¿El trapiche cuenta con los equipos, recipientes, y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias en la elaboración de la panela?

SI ☐ NO ☐

16. ¿Los operarios cuentan con los equipos, instrumentos y materiales adecuados para realizar su trabajo, (equipo de protección)?

SI ☐ NO ☐

17. ¿Cuenta el trapiche con un programa de procedimientos, para el control integral de plagas y roedores bajo la orientación de la autoridad sanitaria?

SI ☐ NO ☐

18. ¿El trapiche tiene implementado un programa de limpieza y desinfección de las diferentes áreas de proceso, equipos y utensilios que emplea en la preparación de la panela?

SI ☐ NO ☐

19. ¿El trapiche tiene implementado programas de capacitación en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos?

SI

☐

NO

☐

Nombre encuestado: _____

Corregimiento: _____

Vereda: _____

Celular: _____

Nombre encuestador: _____

ANEXO C. REPORTE MICMAC.

Lista de variables que tienen influencia

- Bajo rendimiento en la producción panelera (BRPP)
- Falta de asociatividad (FA)
- Falta de capacitación y asistencia técnica al sector campesino (FCAT)
- Atraso tecnológico en los trapiches (ATT)
- Resistencia al cambio en la forma de elaboración de la panela (RCFE)
- Inadecuado manejo de control de plagas (IMCP)
- Sustitución de la caña por cultivos ilícitos (SCCI)
- Desmotivación por parte de la juventud para seguir con este cultivo (DJSC)
- Utilización de elementos correctivos para mejorar la apariencia de la panela (UCMP)
- Escaza mano de obra para esta actividad (EMOA)
- Bajo precio del producto (BPP)
- Ingresos insuficientes para suplir las necesidades (IISN)
- Altos costos de producción (ACP)
- Bajo nivel educativo por parte de los campesinos que se dedican a esta actividad (BNEC)
- Falta de apoyo gubernamental (FAG)
- Desplazamiento y abandono de tierras por parte del conflicto armado (DATC)
- Altos precios de los insumos agrícolas (APIA)
- Largas cadenas de comercialización del producto (LCCP)
- Dificultad para obtención de crédito (DPOC)

Descripción de las variables

Bajo rendimiento en la producción panelera (BRPP): se estima que el resultado que se espera del número de hectáreas cultivadas no está brindando el suficiente número de toneladas de panela al ser producidas.

Falta de asociatividad (FA): no existen iniciativas de formar grupos de trabajo para mejorar las condiciones de cultivo y producción.

Falta de capacitación y asistencia técnica al sector campesino (FCAT): no existen programas de ayudas para orientar los procesos de cultivo y producción.

Atraso tecnológico en los trapiches (ATT): carencia de nueva tecnología existente para los trapiches del municipio.

Resistencia al cambio en la forma de elaboración de la panela (RCFE): la no existencia de personas que lideren estos procesos, ocasiona que los productores se motiven a realizar nuevas presentaciones del producto.

Inadecuado manejo de control de plagas (IMCP): las personas no conocen el uso apropiado de los fertilizantes y pesticidas que ayudan al control de plagas y en muchos casos tampoco utilizan estos medios para controlar estos problemas.

Sustitución de la caña por cultivos ilícitos (SCCI): se deja el cultivo de caña y se elimina el cultivo, dedicando sus parcelas a otros cultivos como la coca, que está dentro de los cultivos ilícitos.

Desmotivación por parte de la juventud para seguir con este cultivo (DJSC): las nuevas generaciones no quieren continuar con el cultivo porque no les parece rentable, los precios bajos de la panela no generan buenas expectativas en las nuevas generaciones.

Utilización de elementos correctivos para mejorar la apariencia de la panela (UCMP): utilización de algunos elementos por parte de los productores para mejorar la apariencia de la panela que no están dentro de lo establecido por la norma, provocando bajos nivel de calidad y sanidad.

Escasa mano de obra para esta actividad (EMOA): no existe la suficiente mano de obra, porque el pago de los obreros es muy bajo existen otras fuentes de trabajo que ofrecen mejores condiciones.

Bajo precio del producto (BPP): el precio es muy mínimo llegando al punto donde los costos son iguales al precio de compra dejando el valor mínimo de ganancia.
Ingresos insuficientes para suplir las necesidades (IISN): los ingresos que se percibe en esta actividad no son los suficientes para poder tener una mejor calidad de vida.

Altos costos de producción (ACP): la producción del producto está resultando costosa por que no se cuenta con la tecnología adecuada y se está teniendo muchas dificultades para poder obtener mejor rendimiento.

Bajo nivel educativo por parte de los campesinos que se dedican a esta actividad (BNEC): existencia de problemas por la falta de educación que han tenido muchos campesinos con anterioridad y como esto afecta la comprensión de que existen problemas en la actividad que realizan.

Falta de apoyo gubernamental (FAG): se debe al abandono por parte de las entidades gubernamentales que no le prestan atención al sector y no se lo tiene en cuenta para posibles beneficios dentro del agro.

Desplazamiento y abandono de tierras por parte del conflicto armado (DATC): la existencia de los grupos al margen de la ley provocan el desplazamiento de los campesinos dejando sus tierras sin ser utilizadas para ningún cultivo.

Altos precios de los insumos agrícolas (APIA): el precio de los insumos agrícolas es cada vez más costoso y no existen leyes que regulen el alza de estos precios, ocasionando el alto costo de los productos.

Largas cadenas de comercialización del producto (LCCP): existen demasiados comerciantes del producto que distribuyen en la región lo que hace más costoso el producto y son quienes se llevan la mayor parte de las ganancias.

Dificultad para obtención de crédito (DPOC): los diferentes problemas que presentan el sistema bancario para que los campesinos tengan un crédito para mejorar sus cultivos, además de que los pocos programas de crédito son a tasas muy altas dificultando aún más el proceso.

Matrices de entrada

Matriz de Influencias Directas (MID)

La Matriz de Influencias Directas (MID) describe las relaciones de influencias directas entre las variables que definen el sistema.

	1 : BRPP	2 : FA	3 : FCAT	4 : ATT	5 : RCFE	6 : IMCP	7 : SCCI	8 : DJSC	9 : UCMP	10 : EMOA	11 : BPP	12 : IISN	13 : ACP	14 : BNEC	15 : FAG	16 : DATC	17 : APIA	18 : LCCP	19 : DPOC
1 : BRPP	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
2 : FA	3	0	3	3	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : FCAT	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
4 : ATT	3	0	0	0	0	0	3	3	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
5 : RCFE	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : IMCP	3	1	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
7 : SCCI	2	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0
8 : DJSC	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : UCMP	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : EMOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
11 : BPP	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
12 : IISN	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : ACP	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
14 : BNEC	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 : FAG	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
16 : DATC	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 : APIA	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0
18 : LCCP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0
19 : DPOC	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

Las influencias se puntúan de 0 à 3, con la posibilidad de señalar las influencias potenciales:

- 0 : Sin influencia
- 1 : Débil
- 2 : Media
- 3 : Fuerte
- P : Potencial

Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP)

La Matriz de Influencias Directas Potenciales MIDP representa las influencias y dependencias actuales y potenciales entre variables. Completa la matriz MID teniendo igualmente en cuenta las relaciones visibles en un futuro.

	1 : BRPP	2 : FA	3 : FCAT	4 : ATT	5 : RCFE	6 : IMCP	7 : SCCI	8 : DJSC	9 : UCMP	10 : EMOA	11 : BPP	12 : IISN	13 : ACP	14 : BNEC	15 : FAG	16 : DATC	17 : APIA	18 : LCCP	19 : DPOC
1 : BRPP	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
2 : FA	3	0	3	3	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : FCAT	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
4 : ATT	3	0	0	0	0	0	3	3	3	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
5 : RCFE	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : IMCP	3	1	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
7 : SCCI	2	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0
8 : DJSC	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : UCMP	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : EMOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
11 : BPP	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
12 : IISN	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : ACP	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
14 : BNEC	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 : FAG	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
16 : DATC	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 : APIA	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0
18 : LCCP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0
19 : DPOC	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

© LPSOR-EPITA-MICMAC

Las influencias se puntúan de 0 à 3 :

- 0 : Sin influencia
- 1 : Débil
- 2 : Media
- 3 : Fuerte

Resultados del estudio
Influencias directas
Estabilidad à partir de MID

Demuestra que toda la matriz debe converger hacia una estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 4 ó 5 para una matriz de 30 variables), es interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad en el curso de multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios matemáticamente establecidos, ha sido elegido para apoyarse sobre un número determinado de iteraciones.

ITERACIÓN	INFLUENCIA	DEPENDENCIA
1	76 %	109 %
2	87 %	100 %

Plano de influencias / dependencias directas

Este plano se determina à partir de la matriz de influencias directas MID.

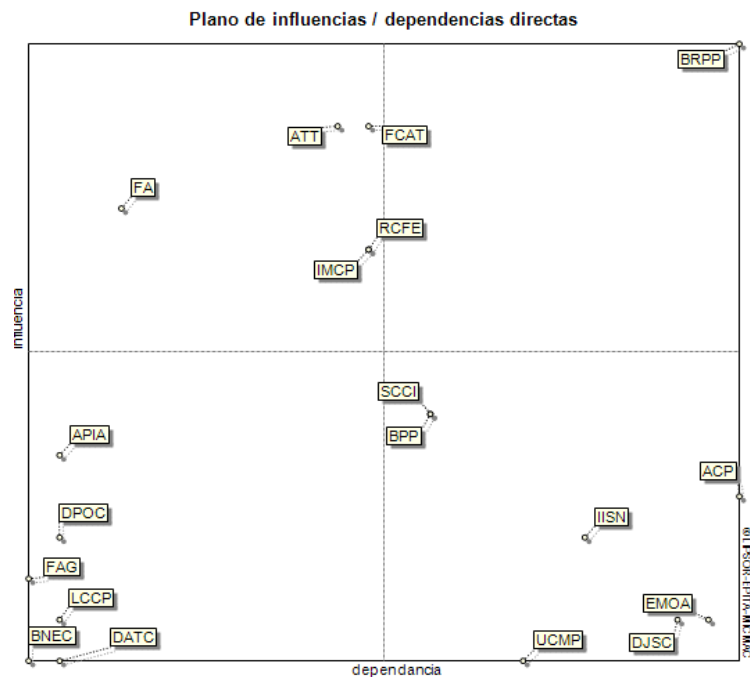
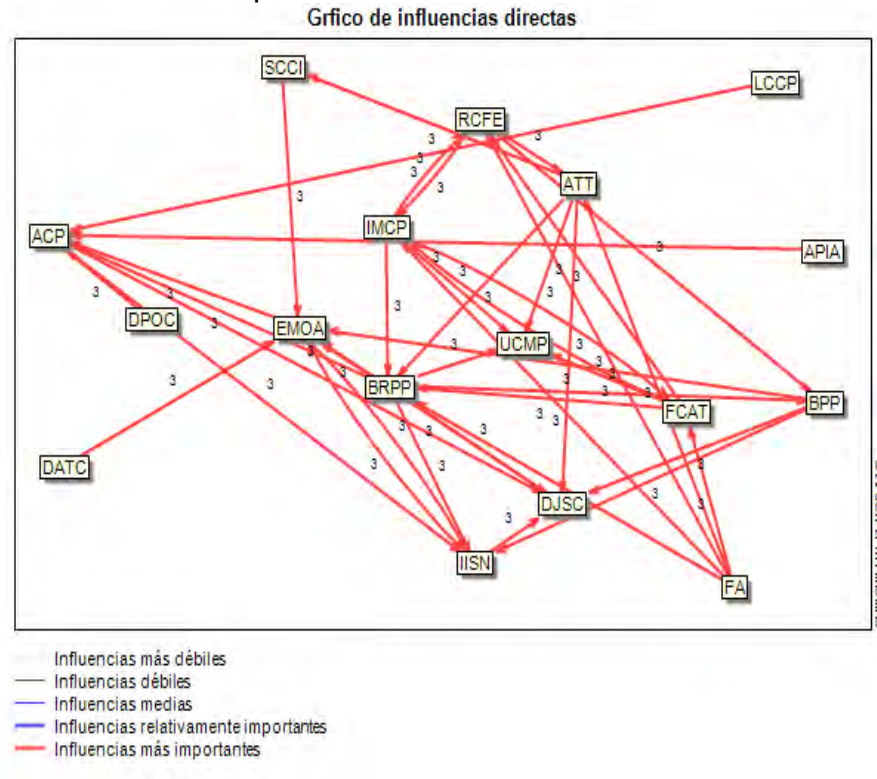


Gráfico de influencias directas

Este gráfico se determina à partir de la matriz de influencias directas MID.



Influencias directas potenciales

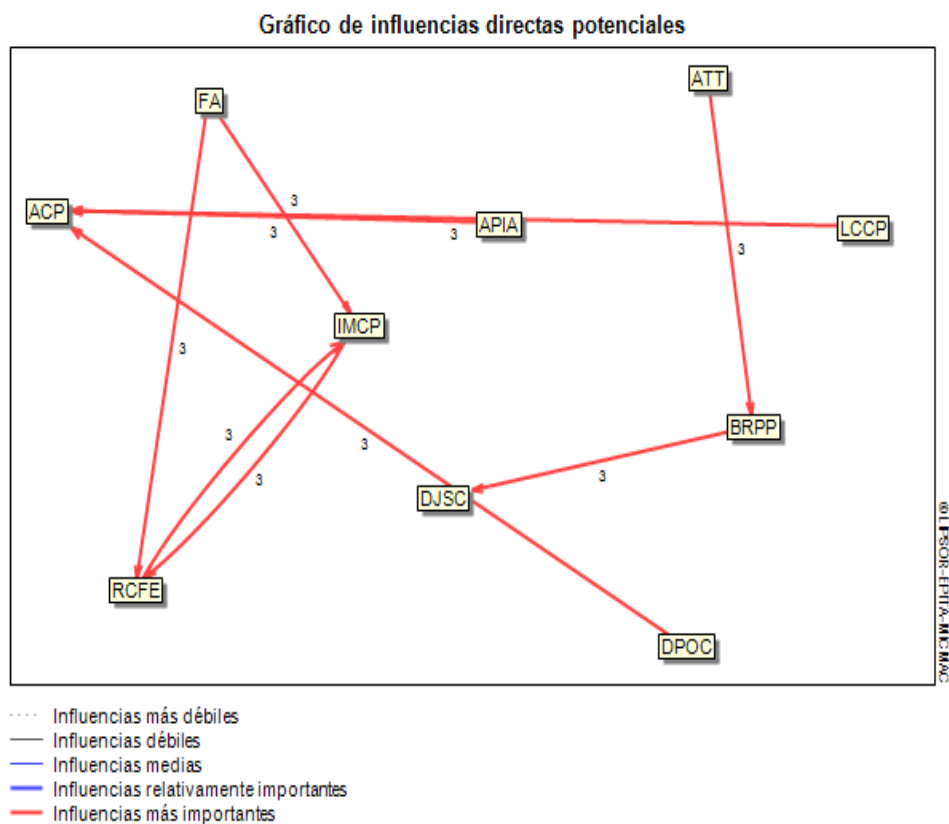
Estabilidad à partir de MIDP

Demuestra que toda matriz debe converger hacia una estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 4 ó 5 para una matriz de 30), es interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad después de multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios matemáticamente establecidos, se elige apoyarse en un número de permutaciones (tri à bulles) necesarios en cada iteración para clasificar, la influencia y la dependencia, del conjunto de variables.

ITERACIÓN	INFLUENCIA	DEPENDENCIA
1	76 %	109 %
2	87 %	100 %

Gráfico de influencias directas potenciales

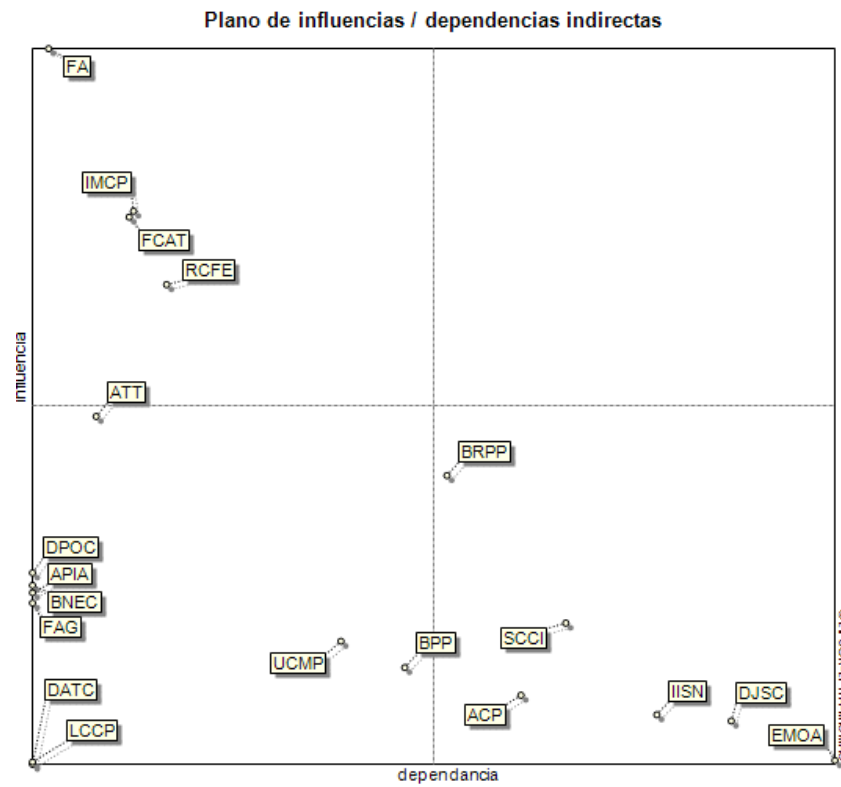
Este gráfico se determina à partir de la matriz de influencias directas potenciales MIDP.



Influencias indirectas

Plano de influencias / dependencias indirectas

Este plano se determina à partir de la matriz de influencias indirectas MII.



Influencias indirectas potenciales

Matriz de Influencias Indirectas Potenciales (MIIP)

La Matriz de Influencias Indirectas Potenciales (MIIP) corresponde à la Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP) elevada à la potencia, por iteraciones sucesivas. A partir de esta matriz, una nueva clasificación de las variables pone en valor las variables potencialmente más importantes del sistema.

	1 : BRPP	2 : FA	3 : FCAT	4 : ATT	5 : RCFE	6 : IMCP	7 : SCCI	8 : DJSC	9 : UCMP	10 : EMOA	11 : BPP	12 : IISN	13 : ACP	14 : BNEC	15 : FAG	16 : DATC	17 : APIA	18 : LCCP	19 : DPOC
1 : BRPP	97	0	0	9	9	18	182	228	57	319	102	213	201	0	0	0	0	0	0
2 : FA	315	18	108	66	138	96	297	408	285	396	284	353	245	0	0	0	0	0	0
3 : FCAT	252	9	63	45	99	81	243	306	201	348	213	291	237	0	0	0	0	0	0
4 : ATT	117	0	9	9	18	18	204	255	63	348	117	273	222	0	0	0	0	0	0
5 : RCFE	204	0	36	45	72	81	228	303	147	363	201	267	192	0	0	0	0	0	0
6 : IMCP	253	21	91	45	109	63	246	326	243	315	210	276	212	0	0	0	0	0	0
7 : SCCI	62	0	6	0	6	0	136	182	6	222	44	129	98	0	0	0	0	0	0
8 : DJSC	17	0	3	0	3	0	92	121	12	112	19	108	43	0	0	0	0	0	0
9 : UCMP	81	6	30	9	30	9	99	129	54	137	57	108	75	0	0	0	0	0	0
10 : EMOA	42	0	0	0	0	0	54	51	0	117	24	36	60	0	0	0	0	0	0
11 : BPP	37	0	0	0	0	0	92	123	21	148	45	144	117	0	0	0	0	0	0
12 : IISN	16	0	0	0	0	0	74	111	21	103	33	117	78	0	0	0	0	0	0
13 : ACP	37	0	0	0	0	0	68	87	21	124	45	126	117	0	0	0	0	0	0
14 : BNEC	114	9	40	18	49	27	102	136	108	127	95	114	91	0	0	0	0	0	0
15 : FAG	99	8	31	18	46	33	97	123	105	106	84	122	93	0	0	0	0	0	0
16 : DATC	17	0	3	0	3	0	62	92	3	81	14	66	29	0	0	0	0	0	0
17 : APIA	99	0	15	24	33	42	112	147	59	178	84	117	93	0	0	0	0	0	0
18 : LCCP	32	0	0	0	0	0	56	68	3	108	23	39	50	0	0	0	0	0	0
19 : DPOC	103	6	30	18	30	18	122	166	75	209	97	105	97	0	0	0	0	0	0

© IPSOR-EPITA-MICMAC

Los valores representan la tasa de influencias indirectas potenciales

Plano de influencias / dependencias indirectas potenciales

Este plano se determina á partir de la matriz de influencias indirectas potenciales MIIP.

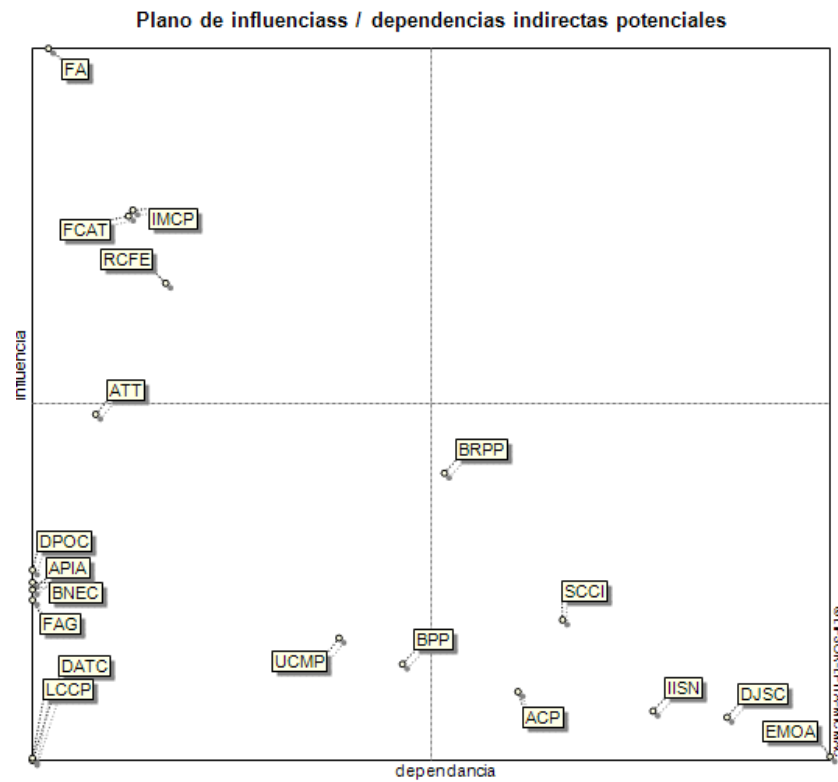


Gráfico de influencias indirectas potenciales

Este gráfico se determina à partir de la matriz de influencias indirectas MIIP.

