

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA
PRESTADORA DE SERVICIO DE CORTE DE CAÑA MECANIZADO EN EL
VALLE DEL CAUCA**

**HEIBER ALEXIS MORENO DOMINGUEZ
CRISTIAN FERNANDO VÉLEZ SOLÍS**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TULUÁ VALLE
2018**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA
PRESTADORA DE SERVICIO DE CORTE DE CAÑA MECANIZADO EN EL
VALLE DEL CAUCA**

**HEIBER ALEXIS MORENO DOMINGUEZ
CRISTIAN FERNANDO VÉLEZ SOLÍS**

TRABAJO DE GRADO

Presentado como requisito para obtener el título de ingeniero industrial

**Director de trabajo de grado
JUAN CARLOS URRIBAGO FONTAL**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TULUÁ VALLE
2018**

Nota de Aceptación.

Firma del Presidente del Jurado.

Firma del Jurado.

Firma del Jurado.

DEDICATORIA

Dios es nuestro guía, todo el honor y la gloria siempre para él.

Dedicamos este proyecto a todas aquellas personas que hicieron posible lograr su culminación de forma exitosa, alcanzar los objetivos y metas propuestas con su acompañamiento, comprensión y orientación en cada paso.

AGRADECIMIENTOS

Gracias infinitas a Dios por permitir poner en nuestro camino a personas que con su presencia y accionar orientaron nuestro andar.

Nuestros sinceros agradecimientos a nuestros padres quienes han depositado su valioso tiempo, consejos y recursos en nuestra formación profesional. A nuestros docentes por el acompañamiento, asesoría y tiempo que de forma desinteresada dedicaron a la culminación de este trabajo, su labor es grande y merece ser reconocida siempre. A la Unidad Central del Valle del Cauca por permitirnos instruirnos de forma significativa, abrirnos las puertas y acogernos en su alma mater.

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS	12
LISTADO DE TABLAS	14
LISTADO DE FORMULAS	16
GLOSARIO.....	17
RESUMEN	18
ABSTRACT	19
INTRODUCCIÓN	20
1. TÍTULO.....	21
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	22
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
3. JUSTIFICACIÓN	25
4. OBJETIVOS	27
4.1. OBJETIVO GENERAL	27
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
5. MARCO DE REFERENCIA	28
5.1. MARCO DE ANTECEDENTES.....	28
5.2. MARCO TEORICO	31
5.2.1. Cosecha mecanizada de la caña de Azúcar.....	32
5.2.2. La responsabilidad social y ambiental de la agroindustria azucarera ...	35
5.2.3. Cosecha mecanizada	36
5.2.3.1. Características de la máquina SH5II de la caña de azúcar:	36
5.2.4 Corte Manual	37
5.2.5. Formulación de proyectos.....	38
5.2.5.1. ¿Qué es evaluación de proyectos?	38
5.3. MARCO CONCEPTUAL	53
5.4. MARCO CONTEXTUAL.....	55
5.4.1 MACROLOCALIZACIÓN	55
5.4.2. MICROLOCALIZACIÓN.....	56

5.5. MARCO LEGAL	57
6. DISEÑO METODOLÓGICO	58
6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	58
7. CLASE DE INVESTIGACIÓN.....	60
8. FUENTES DE INFORMACIÓN	61
8.1. FUENTES PRIMARIAS.....	61
8.2. FUENTES SECUNDARIAS	61
9. INVESTIGACION DE MERCADOS.....	62
9.1. ANALISIS DE ENTORNOS.....	62
9.1.1. Económico	62
9.1.2. Político	62
9.1.3. Demográfico	63
9.1.4. Jurídico	63
9.1.5. Tecnológico	63
9.1.6. Ambiental.....	64
9.1.7. Socio-cultural	64
9.1.8. Matriz de Evaluación de Factor Externo (Matriz EFE)	64
9.2. ANALISIS DEL SECTOR	66
9.2.1. Análisis del Sector utilizando las Cinco fuerzas de Porter	66
9.2.2. Análisis de la matriz de Porter	66
9.2.2.1. Amenaza de nuevos competidores	67
9.2.2.2. Rivalidad y competencia del mercado	67
9.2.2.3. Amenaza de otros servicios sustitutos.....	68
9.2.2.4. Poder de negociación de los clientes	68
9.2.2.5. Poder de negociación de los proveedores.....	68
9.3. SEGMENTACION DEL MERCADO.....	68
9.3.1. Variables geográficas	68
9.3.2. Variables demográficas	69
9.3.3. Variables psicográficas	69
9.3.4. Variables conductuales.....	69
9.4. MERCADO POTENCIAL	69

9.5. DEFINICION DEL MERCADO OBJETIVO	69
9.6. DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	69
9.6.1. Tipo De Muestreo	70
9.6.2. Análisis de la información	74
9.6.3 Proyección de la demanda	89
9.6.4. Definición del precio.....	92
9.6.5. Calculo de demanda insatisfecha	94
9.7. MEZCLA DE MERCADEO	96
9.7.1. Definición del servicio	96
9.7.2. Tipo de servicio.....	96
9.7.3. Servicios sustitutos	96
9.7.4. Servicios complementarios	97
9.7.5. Marca y logo	97
9.8. ESTRATEGIA DE PRECIO.....	98
9.8.1. Análisis del punto de equilibrio	98
9.9. TIPO DE MERCADO Y SU INCIDENCIA EN EL PRECIO	100
9.9.1. Cálculo y sustentación del precio.....	100
10. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	102
10.1. Estrategia de plaza.	102
10.2. Canales de distribución.....	102
10.2.1. Canal de distribución empleado.....	102
10.2.2 Funciones del canal de distribución:	102
10.3. Proveedores.....	103
10.4. Estrategia de promoción	103
10.4.1. Web 2.0 y redes sociales.....	104
10.4.2. Venta directa.....	104
10.4.3. Merchandising.....	105
10.4.4. Tele mercadeo.....	105
10.4.5. Relaciones Públicas.....	105
11. OPERACIÓN.....	106

11.1. CALCULO DE LA POBLACIÓN PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA DEL PESO DE CADA TALLO DE CAÑA DE AZÚCAR	106
11.2. BALANCEO DE LINEA	110
11.3. FICHA TECNICA DEL PRODUCTO O SERVICIO	111
11.4. DESCRIPCION DEL PROCESO	112
11.4.1. Descripción Analítica.	112
11.4.2. Descripción Científica	112
11.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES	113
11.6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	113
11.6.1. Infraestructura.....	113
11.6.2. Maquinaria, equipos y herramientas.....	113
11.7. PLAN DE PRODUCCION	123
11.8. PLAN DE COMPRAS.....	126
11.9. COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	128
12. INFRAESTRUCTURA	130
12.1. LOCALIZACIÓN.....	131
12.1.1. Macro localización	131
12.1.2. Micro localización.....	136
13. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL.....	138
13.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	138
13.2. MANUAL DE PERFILES Y COMPETENCIAS	139
13.2.1. Área administrativa	139
13.2.2. Área de producción.....	139
13.3. MISION Y VISION.....	145
13.3.1. Misión	145
13.3.2. Visión	145
13.3.3. Valores y principios corporativos.	145
13.4. ANALISIS DOFA	146
13.4.1. Fortalezas	146
13.4.2. Oportunidades	146
13.4.3. Debilidades	146

13.4.4. Amenazas	146
13.5. COSTOS ADMINISTRATIVOS	147
13.5.1. Gastos de personal.....	147
13.5.2. Gastos Generales	148
13.5.3. Gastos de puesta en marcha	149
13.6. GASTOS ANUALES DE ADMINISTRACION.....	149
13.7. ASPECTOS LEGALES	150
13.7.1. Constitución y formalización.	150
13.8. REQUISITOS LEGALES.....	155
13.9. MANEJO DE CONTRATOS.....	157
13.10. ASPECTOS AMBIENTALES.....	159
14. MODULO FINANCIERO.....	160
14.1. INVERSIÓN	160
14.1.1. Inversión fija.....	160
14.1.2. Inversión diferida.....	160
14.1.3. Inversión en capital de trabajo	161
14.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	162
14.3. PROYECCIÓN DE INGRESOS	163
14.4. PROYECCIÓN DE EGRESOS	164
14.5. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS	165
14.5.1. Estado de Resultados.....	165
14.5.2. Balance general	166
14.5.3. Flujo de caja	167
14.6. EVALUACIÓN FINANCIERA	168
14.6.1. Cálculo y sustentación de la TIO	168
12.6.2. Valor presente neto (VPN).....	168
12.6.3. TIR.....	169
14.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	171
15. IMPACTO.....	175
15.1. METAS SOCIALES.....	175
15.2. IMPACTO SOCIAL.....	175

16. CONCLUSIONES.....	176
17. RECOMENDACIONES	178
BIBLIOGRAFÍA	179
WEBGRAFÍA.....	181
ANEXOS	187

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Proyecto	40
Figura 2: Ciclo de vida de un proyecto	42
Figura 3: Departamentalización.....	48
Figura 4. Departamento del Valle del Cauca.....	56
Figura 5. Cinco fuerzas de porter.	66
Figura 6. Satisfacción corte manual	74
Figura 7. Importancia del impacto ambiental.....	75
Figura 8. Cantidad de caña cortada por clientes potenciales.....	76
Figura 9. Preservación del medio ambiente en el corte de caña.....	77
Figura 10. Importancia del costo en el corte de caña.....	78
Figura 11. Importancia de la calidad en el corte de caña.	79
Figura 12. Importancia de la efectividad en el corte de caña.	80
Figura 13. Conocimiento del corte mecanizado.	81
Figura 14. Aspectos que le atraen del servicio del corte mecanizado.....	82
Figura 15. Importancia del corte mecanizado en cualquier tipo de clima.	83
Figura 16. Cómo se realiza el corte actualmente.	84
Figura 17. Interés de subcontratar el corte mecanizado	85
Figura 18. Disponibilidad de pago por el servicio que se prestaría.	86
Figura 19. Dificultades en la implementación del corte mecanizado.	87
Figura 20. Interés de contratar el servicio de corte mecanizado.	88
Figura 21. Evaluación de las toneladas de caña cortadas por hectárea.	90
Figura 22. Proyección de toneladas de caña cortadas por hectárea.....	91
Figura 23. Logo	97
Figura 24. Punto de equilibrio.....	99
Figura 25. Descripción proceso.....	112
Figura 26. Machete gavilan colorado 3 canales	114
Figura 27. Guantes para corte.....	114
Figura 28. Canilleras industriales	115
Figura 29. Gafas de seguridad	115

Figura 30. Botas PVC.....	116
Figura 31. Sombreros de jean	116
Figura 32. Camisa manga larga caqui.....	117
Figura 33. jean clásico 5 bolsillos.....	117
Figura 34. ACPM.....	118
Figura 35. Equipos de soldadura.....	118
Figura 36. Taladro atornillador	119
Figura 37. Juego completo de herramientas.	119
Figura 38. Mini cosechadora	120
Figura 39. Computador de mesa.....	120
Figura 40. Silla de cómputo.....	121
Figura 41. Impresora	121
Figura 42. Teléfono inalámbrico	122
Figura 43. Centro de cómputo.....	122
Figura 44. Planta física.....	130
Figura 45. Plano cartesiano.....	132
Figura 46. Centro de gravedad.....	134
Figura 47. Plano cartesiano ubicación propuesta.....	135
Figura 48. Mapa de cálculo de distancia euclidiana.	136
Figura 49. Mapa de medidas euclidianas.....	137
Figura 50. Organigrama.	138
Figura 51. Flujo de caja (gráfica).....	170

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de los proyectos según el ILPES.....	42
Tabla 2. Operacionalización de los objetivos.	58
Tabla 3, Matriz EFE.....	65
Tabla 4. Toneladas de caña cortadas por hectárea.	89
Tabla 5. Proyección toneladas de caña cortadas por hectárea.....	91
Tabla 6. Proyección y producción de toneladas de caña.	92
Tabla 7. Definición de precio del ACPM.....	93
Tabla 8. Variación precio proyectado ACPM.....	93
Tabla 9. Precio del servicio	94
Tabla 10. Demanda insatisfecha	95
Tabla 11. Porcentaje de capacidad anual	95
Tabla 12. Análisis del punto de equilibrio a partir del margen de contribución.	98
Tabla 13. Sustentación del precio	101
Tabla 14. Listado de clientes.....	104
Tabla 15. Pesos por tallo (Kg).....	107
Tabla 16. Cálculo del número de observaciones para determinar la velocidad de la actividad de descogolle del tallo de caña	108
Tabla 17. Determinación de los tiempos básicos por elemento, mediante la valoración (ritmo de trabajo).....	109
Tabla 18. Cálculo del tiempo estándar	109
Tabla 19. Ficha técnica	111
Tabla 20. Demanda y producción.....	125
Tabla 21. Plan de compras	126
Tabla 22. Proyección de la inflación materiales e insumos	127
Tabla 23. Costos de producción.....	128
Tabla 24. Proyección del salario mínimo.....	129
Tabla 25. Coordenadas.....	132
Tabla 26. Calificación producción de caña.....	133
Tabla 27. Coordenadas por departamentos.....	135
Tabla 28. Gastos de personal	147

Tabla 29. Gastos administrativos.	148
Tabla 30. Costos indirectos de prestación del servicio.....	148
Tabla 31. Gastos de puesta en marcha.	149
Tabla 32. Gastos anuales de administración.....	149
Tabla 33. Inversiones fijas.....	160
Tabla 34. Inversiones diferidas.....	160
Tabla 35. Calculo capital de trabajo.	161
Tabla 36. Proyección de ingresos.	163
Tabla 37. Proyección de egresos.	164
Tabla 38. Estado de resultados.....	165
Tabla 39. Balance general.	166
Tabla 40. Flujo de caja.	167
Tabla 41. Análisis de sensibilidad- Escenario 1.	172
Tabla 42. Análisis de sensibilidad- Escenario 2	173
Tabla 43. Análisis de sensibilidad- Escenario 3.	173
Tabla 44. Análisis de sensibilidad-Escenario 4	174
Tabla 45. Análisis de sensibilidad-Escenario 5	174

LISTADO DE FORMULAS

Fórmula 1. Tamaño de muestra	70
Fórmula 2. Demanda insatisfecha.....	94
Fórmula 3. Porcentaje de contribución.....	101
Fórmula 4. Estadística para proporciones poblacionales	106
Fórmula 5. Cálculo de número de observaciones (tamaño de la muestra)	108
Fórmula 6. Número de unidades.....	110
Fórmula 7. Número de personas.....	110
Fórmula 8. Capacidad real	124
Fórmula 9. Cálculo de la Tasa Interna de Oportunidad.....	168
Fórmula 10. Valor presente neto (VPN)	168

GLOSARIO

AGROINDUSTRIA: es la producción, industrialización y comercialización de productos forestales, agropecuarios, entre otros recursos.

ARVENSES: maleza en los cultivos de caña de azúcar.

CANGELONES: (trafico sobre el suelo o vías en mal estado), para que se pueda desplazar la maquinaria sin ningún contratiempo.

CHAMU: pasta de coloración negra con sabor picante y olor a clorox.

CHULQUINES: yema lateral del tallo de la caña que está en crecimiento.

COGOLLO: parte tierna de la planta (caña de azúcar), ubicado en la parte superior de esta misma.

DESCOGOLLE: quitar los cogollos de las plantas.

ENCHORRADA: Acomodar la caña ordenadamente en forma horizontal entre los surcos.

FORRAJE: planta de coloración verde o seco que se emplea para ganado.

GRAMÍNEA: planta angiosperma monocotiledóneas cuyos tallos son cilíndricos frecuentemente huecos con interrupciones de trecho en trecho.

LIXIVIACIÓN: sustracción de la materia soluble de una mezcla mediante la acción de un disolvente líquido.

MANOJO: conjunto de objetos alargados agrupados que puede tomarse de forma longitudinal.

MINI COSECHADORA: pequeña máquina que corta, separa y envasa cereales y plantas de tallo leñoso

SACAROSA: edulcorante que se extrae del jugo de plantas, raíces y frutos.

SALINIZACIÓN: acumulación de sales, cloruros, sulfatos, carbonatos y nitratos de sodio en agua y suelo.

ZAFRA: se dice recolección de la planta de caña de azúcar.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la factibilidad de creación de una empresa prestadora de servicio de corte de caña mecanizado en el municipio de Tuluá en el departamento del Valle del Cauca.

Para lo anterior, los autores realizaron una investigación profunda que tocó aspectos del sector económico, de las condiciones del mercado, del producto, del precio; igualmente, se efectuó un cuidadoso análisis de las condiciones técnicas para la prestación del servicio, de los requerimientos administrativos y legales, se llegó a establecer las necesidades de inversión; se proyectan los estados financieros y se llega a establecer mediante la aplicación de criterios financieros de decisión como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la factibilidad.

Durante la investigación fue necesario tener en cuenta conocimientos técnicos de la mini cosechadora y los actuales métodos de cosecha de caña de azúcar en la región para el desarrollo de la ingeniería de esta prestación de servicio, se complementa este trabajo analizando la minimización del impacto ambiental que genera la puesta en marcha de la empresa.

Al finalizar el estudio, se llega a establecer que crear la empresa, es completamente factible.

Palabras Clave: caña de azúcar, corte automatizado, factibilidad, mini cosechadora, tasa interna de retorno (TIR), valor presente neto (VPN).

ABSTRACT

The objective of this paper is to determine the feasibility of creating a company that provides an automated cane cutting service in the municipality of Tuluá in the department of Valle del Cauca.

For the above, the authors publish a thorough investigation that includes aspects of the economic sector, market conditions, the product, the price; Likewise, a careful analysis was made of the technical conditions for the provision of the service, administrative and legal services, the needs of the investment were reached; The financial statements are projected and an agreement is reached through the application of the financial results such as the Net Present Value (NPV) and the Internal Rate of Return (IRR), the feasibility.

During the investigation it was necessary to take into account the technical knowledge of the mini harvester and the current methods of the sugar harvest in the region for the development of the engineering of this service, this work is complemented by analyzing the minimization of the environmental impact that generates the start-up of the company.

At the end of the study, you get to establish a place to create the company, it is completely feasible.

Key Words: sugar cane, automated cutting, feasibility, mini-harvester, internal rate of return (IRR), net present value (NPV).

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene su origen en que la caña de azúcar es una planta de gran importancia dentro de los departamentos del Cauca, Valle del Cauca y Risaralda, que al ser exprimida se extrae el jugo y con varios procesos se puede realizar azúcar, panela y etanol, tanto niños como adultos necesitan una dosis mínima de glucosa en el cuerpo. De igual manera, el mercado de la caña de azúcar es uno de los más grandes a nivel mundial y juega un papel importante en la economía colombiana, pero genera un gran impacto ambiental; así mismo, en la experiencia de Jeremías Moreno Manzano, padre de uno de los investigadores, quien, durante largos años de experiencia en las diferentes labores del cultivo de la caña de azúcar, ha visto la oportunidad de innovar las labores de corte. De allí, que para verificar la realidad de la idea se decidió realizar un estudio de factibilidad de la prestación de servicio de corte de caña con una mini cosechadora que pueda utilizarse en suelo seco y húmedo y a su vez minimizar el impacto ambiental y social ya que no se realizaría quema de este cultivo previo a la cosecha y no afectaría la base trabajadora.

Como antecedentes, se tuvo en cuenta que en la actualidad, con la introducción del fenómeno de la globalización y las nuevas tecnologías aplicadas y empleadas en las grandes industrias del planeta, se ha incursionado en un ámbito mucho más competitivo que en el de épocas anteriores, razón por la cual, las diferentes organizaciones en su afán por lograr ser más eficientes y productivas que sus competidoras han optado por aplicar procesos o emplear materiales altamente contaminantes con el objetivo de minimizar sus costos de operación sin medir los riesgos o consecuencias que éstos puedan generar en el medio ambiente. Esta situación, ha ocasionado grandes problemas ambientales a nivel mundial, los cuáles han afectado en gran medida las diferentes poblaciones del planeta, por este motivo, algunas organizaciones y entidades nacionales e internacionales han dedicado sus esfuerzos y su tiempo a indagar sobre nuevas tecnologías, procesos y materiales que logren mitigar el impacto ambiental generado por las industrias y que a su vez sean capaces de reemplazar o sustituir los materiales y procesos empleados actualmente, y minimizar el impacto social que puede traer el uso de tecnologías.

En el presente documento, se plantea la factibilidad de crear la empresa que se ha denominado CORTEX SAS, a partir del análisis del sector, del mercado, de las condiciones técnicas y de ingeniería del proyecto, de la determinación de la estructura administrativa y las condiciones legales, de la determinación de las inversiones, el impacto y el análisis de factibilidad financiero.

El alcance del proyecto, es el relacionado estrictamente con la factibilidad. Es decir, para efectos de su implementación, se requiere efectuar por parte de los inversores un plan de gestión del proyecto llevado a ingeniería de detalle.

1. TÍTULO

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA PRESTADORA DE
SERVICIO DE CORTE DE CAÑA MECANIZADO EN EL VALLE DEL CAUCA**

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad en las regiones del Valle del Cauca, Risaralda y Cauca, existen una serie de empresas dedicadas a la producción y comercialización de productos derivados de la caña de azúcar, las cuales son empresas agroindustriales como los ingenios y trapiches, estas en su gran mayoría contratan personal para el corte de la misma. Respecto al corte de caña, es imperativo comprender que, en algunas ocasiones, se presume que una plantación que se corte a los 20 meses de edad, le deja al agricultor promedio una pérdida de 60 toneladas por hectárea de productividad; lo anterior, sin contar con el daño que sufren las cepas por el corte tardío. El proceso así, exige contratar una gran cantidad de empleados para el corte, organización y transporte de la caña; estas realidades obligan a optimizar la utilización de los recursos y la mano de obra en la empresa.

Países como Colombia, vienen desde el año 2009, incorporando procesos de mecanización en el corte de caña, con el fin de mejorar la productividad de las empresas procesadoras de caña, para poder cumplir con las cuotas internacionales asignadas, el mercado interno y los desafíos relacionados con transformación productiva hacia el etanol. Según lo mencionado por el expresidente de la agremiación de cañicultores, Asocaña, Luis Fernando Londoño Capurro, “esta situación ha preocupado a muchos de los empleados por las implicaciones en la estabilidad laboral y su impacto a nivel social”; sin embargo, el interés es mantener la producción y capacitar al personal en otro tipo de actividades para que no se afecte su condición laboral. Muy a pesar de las promesas, ha sido una realidad la afectación a los trabajadores pues no ha sido posible establecer este sistema de garantías, debido a la falta de inversión y a la carencia de nuevas alternativas que impliquen la estabilidad de los empleados.

Las empresas procesadoras de caña, han adquirido máquinas que se encarguen de cortar la caña, a costos muy elevados. Sin embargo, no basta con adquirirla en el exterior; es necesario adaptarla a las condiciones de los suelos de la región. En el Ingenio Manuelita, por ejemplo, compraron cuatro máquinas en las que tuvieron que invertir 800 millones de pesos adicionales para adecuarlas a los requerimientos de las siembras.

Actualmente el 52% del corte de la caña es manual y el restante 48% se hace a través de máquinas, es decir, cosecha mecanizada. En una jornada de trabajo efectiva de 8 horas, un cortero corta en promedio 6,5 toneladas por día de caña quemada o su equivalente en caña verde. Anualmente, se cortan cerca de 40,000 Hectáreas de caña, en promedio, esto solo en algunos ingenios.

No obstante la quema y el corte manual están siendo cuestionados como resultado de la apertura de nuevos mercados y del impacto de estas prácticas

sobre el medio ambiente, por lo tanto, se están evaluando nuevas alternativas para la cosecha¹; además el corte a mano se hace bajo condiciones como pleno sol a las espaldas y protegiéndose las piernas para evitar accidentes con el machete, lo mismo que guantes y camisas de manga larga para evitar los cortes que ocasionan el roce de las hojas de la caña. Como si fuera poco, en muchos lugares del país, como Arauca, durante en su jornada laboral los corteros mastican chamú, un concentrado de nicotina extraído de las hojas del tabaco; este no se ingiere, sólo se mastica, con el fin de espantar a las serpientes que pululan en la espesura de los cañaduzales. Vale la pena anotar que para cortar 10 toneladas de caña son necesarios 9.700 golpes de machete, a un promedio de 1.000 golpes por tonelada e igual número de flexiones del cuerpo, tanto de las piernas, del brazo que no corta y del tronco. Sin embargo, en medio de las difíciles condiciones en las que se trabaja, quienes se dedican al oficio no tienen otras opciones, y el pago que para los empresarios es un costo alto y no competitivo, para los trabajadores resulta poco frente al desgaste físico que demanda la labor; es decir, no hay salario, por alto que sea, que compense esta labor².

Para el corte manual se utiliza machetes, y los cortadores se agrupan en parejas, cada pareja corta seis surcos que conforman una “manga”; la caña de la manga se ubica en el centro de los seis surcos, formando un “rollo” de donde es alzada por las llenadoras y colocada en los camiones o carretones que la transportan hacia la fábrica. Lo que resulta para las empresas cortadoras de caña, costos elevados y mayor tiempo de producción.

Razón por la cual, aquellas empresas que emplean la cosecha mecanizada o con cosechadoras, donde la caña es cortada, picada, limpiada y botada por ésta directamente hacia el camión o carretón, que se ubica y rueda paralela a la cosechadora. Este tipo de cosecha es más eficiente debido a que se reduce el tiempo de espera entre el corte y el traslado a la fábrica.³

Actualmente no existe empresas prestadoras de servicio de corte de caña en la región, que utilicen equipos mecanizados de corte alternativos, como las Mini cosechadora. Por lo tanto, las organizaciones procesadoras de la caña de azúcar alquilan maquinaria especializada en el corte de esta planta que tienen un gran impacto social y ambiental o contratan personal que realice esta labor.

De acuerdo con la experiencia de Jeremías Moreno Manzano, en labores del cultivo de la caña en el ingenio Pichichi del Valle del Cauca, la oportunidad es grande, toda vez que existe una tensión entre corteros e ingenios por el efecto que

¹ Fernando Giraldo es Gerente de Campo del Ingenio Manuelita. S.A. Valle del Cauca - Colombia

²<http://www.portafolio.co/economia/finanzas/ingenios-mecanizaran-corte-cana-278666>. Ingenios mecanizarán corte de caña: “Los sucesos recientes que son de conocimiento público, convirtieron el corte manual de caña en Colombia en el más caro del mundo occidental. Esta circunstancia nos obliga a mecanizar, no obstante que tiene un costo social alto.

³ Proceso de producción.

http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso_produccion.pdf

tiene el corte mecanizado con grandes maquinas a nivel social y para el suelo y operatividad del corte.

Se tiene entonces, que esta oportunidad debe ser evaluada para tomar la decisión de crear o no la empresa, teniendo claro que debe atender requerimientos empresariales, ambientales y sociales.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la factibilidad de crear una empresa de prestación servicio de corte de caña automatizada en la ciudad de Tuluá, que utilice métodos y herramientas innovadoras que incrementen la productividad, el progreso, desarrollo económico y laboral de la región del centro del valle del cauca?

3. JUSTIFICACIÓN

Colombia es un país que posee una economía de sector primario de manera imperante en la obtención de la materia prima, sin embargo, la explotación, uso y transformación de ellos en ocasiones son limitados debido a la forma de trabajo empleada.

Referente al sector azucarero, ASOCAÑA, la asociación gremial de este sector ha actuado como facilitadora para articular las políticas del sector adecuando la industria a las nuevas tendencias de la economía, a tal punto que hoy lidera los esfuerzos del sector en materia de tecnología informática. Igualmente, mediante la asociación se han realizado los estudios y se han concentrado los esfuerzos con el fin de consolidar la actividad con criterios de protección ambiental y desarrollo sostenible.

El presente proyecto establece la viabilidad de crear una empresa que se dedique al corte mecanizado de caña para los ingenios azucareros y trapiches paneleros, utilizando herramientas y equipos innovadores como la máquina de corte, en busca de la eficiencia, eficacia y productividad. Estos tres criterios, que son parte de la razón de ser de los ingenieros industriales, serán un requisito fundamental al evaluar la viabilidad, sobre todo, porque existe un mercado potencial en el sector cañicultor azucarero y panelero, que está ávido de conocer y utilizar alternativas para optimizar el corte evitando afectaciones al medio ambiente, además del incremento de la productividad, que genera mayor probabilidad de ingresos, sustento económico y flujo de caja constante, permitiendo establecer una economía sustentable para la empresa, la ciudad y los empleados.

Lo anterior valida la presente propuesta, en la medida en que a través de la creación de la empresa que se denominaría CORTEX S.A.S se soporta y sustenta la introducción de una prestación de servicios para los ingenios azucareros, los trapiches y otras empresas que están presentes en el corte de la caña automatizado, potencializando su productividad, sin dejar de lado el carácter social de generar empleo, por el contrario, la empresa busca generar empleo, relacionado con el mantenimiento, desplazamiento y manipulación de la maquinaria de corte, además solventaría una de las necesidades que actualmente enfrentan los ingenios en el mercado de incrementar la productividad sin subir extremadamente los costos de producción fomentando la competitividad en el país de estas grandes empresas, finalmente obedece también a la preservación del medio ambiente en cuanto a la quema de caña, generando conciencia ambiental en los empresarios, usuarios y comunidad en general como meta social.

En este sentido, la idea de negocio que se pretende evaluar busca consolidarse en una empresa con identidad y vida propia, que aproveche una oportunidad identificada que nace en la necesidad de innovar en los procesos de corte de

caña, privilegiando la eficiencia, la conservación del medio ambiente y la responsabilidad con la generación de empleo.

Así la evaluación que se propone como etapa inicial para llegar a determinar la factibilidad, se concibe como “un procedimiento para enunciar en forma clara y precisa los propósitos, las ideas, los conceptos, las formas operativas, los resultados y, en resumen, la visión del empresario sobre el proyecto. Es un mecanismo para proyectar la empresa en el futuro, prever dificultades e identificar posibles soluciones ante las coyunturas que pudieran presentarse”.⁴

Desde esta perspectiva, el trabajo tiene una justificación práctica, como quiera que coloque a los investigadores en la dinámica de diferentes conocimientos adquiridos durante la carrera, tales como mercadeo, producción, métodos y tiempos, salud y seguridad y en el trabajo, finanzas, entre otros.

El estudio deberá entonces proveer los elementos para la toma de decisiones sobre si es factible o no crear e iniciar la operación de la empresa.

Además, la propuesta de crear una empresa prestadora de servicios de corte de caña mecanizado, posibilita el desarrollo industrial y productivo de éste sector, teniendo en cuenta que es un producto que puede sembrarse o beneficiarse en cualquier época del año, no obstante, es de recalcar la importancia de incrementar la producción para fomentar la industria y la generación de empleo. De igual manera, el interés de los investigadores es ser los emprendedores del proyecto.

⁴ Rodrigo Varela; Innovación Empresarial Arte y Ciencia en la Creación de Empresas, Tercera Edición 2008

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de factibilidad para determinar la viabilidad de crear una empresa dedicada a la prestación del servicio de corte de caña mecanizado en la ciudad de Tuluá.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las métricas económicas derivadas de las condiciones del mercado que ratifican o no la posibilidad de crear la empresa.
- Determinar las condiciones técnicas requeridas para lograr una prestación del servicio innovador, eficiente y sostenible.
- Identificar las necesidades de estructura organizacional, legal y de talento humano que requiere el proyecto y su impacto económico en el mismo.
- Determinar los méritos económicos del proyecto a partir de la comparación entre el valor económico de lo producido y el valor económico de lo consumido.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Historia de la Caña de Azúcar

Según Víctor Manuel Patiño en su libro *Esbozo Histórico sobre la Caña de Azúcar*: "La caña vino a Colombia en el año 1538 a través del puerto de Cartagena y dos años después en 1540 entró por Buenaventura al valle geográfico del río Cauca, plantándose inicialmente en la margen izquierda del río Cauca, en Arroyo hondo y Cañas Gordas, lugares muy cercanos a Cali, donde operaron sendos trapiches paneleros"⁵. Según Patiño, la penetración en el resto del país se hizo a partir de María La baja en Bolívar; Valle de Apulo, Rionegro y Guaduas en Cundinamarca; Valle de Tensa en Boyacá y Vélez en Santander.

Para el mismo autor: "a mediados del siglo XVI se inicia el cultivo sistemático de la caña de azúcar. Pedro de Atienza, un español bragado, es su primer industrial. La milagrosa gramínea había sido transportada en viveros especiales, construidos en la sentina de las carabelas, desde la Gran Canaria hasta Santo Domingo. En la isla se dio con un furor genésico irresistible. De este modo esos cañadulzales vinieron a ser los abuelos de los que hoy presentan sus armas a los vientos de toda la zona tropical. Pedro de Atienza fue el primer testigo de un milagro agrícola, cuando comprobó que en el Valle la gramínea producía durante todo el año, sin que fuera necesario limitarse a las periódicas zafas. Con ese argumento parece que convenció a los estancieros que no querían salir del cultivo del maíz, el cacao, el plátano o de la ganadería"⁶.

Según Patiño, "el vasco Gregorio de Astigarreta tampoco se andaba por las ramas. A finales del siglo XVI compró fundas en el río Amaime, con impresionante intuición, y los sembró de caña de azúcar. Trajo de España a Juan Francisco, Pedro Miranda y Rafael Guerra, quienes parece que habían sido cultivadores de cañavelares en Granada y en las Islas Canarias, para que dirigiesen sus fundos. Poco a poco se fue extendiendo la mancha de los cañadulzales por toda la planicie"⁷.

Hacia 1560 se fundaron tres ingenios a orillas del río Amaime: el de San Jerónimo, perteneciente a Gregorio de Astigarreta, y los otros dos, uno a Andrés y otro a Lázaro Cobo. Hubo también un ingenio en Caloto, propiedad de Francisco de Belalcázar. Los hermanos Cobo exportaron azúcar y miel a Panamá en 1588. Más tarde, en 1593, Diego Ordóñez de Lara exportó 180 arrobas, por valor de dos pesos sencillos la arroba. En el año 1600 ya existían ingenios en Ocaña, Vélez,

⁵ <https://guapanelagourmet.jimdo.com/historia-de-la-ca%C3%B1a-en-colombia/>

⁶ http://www.cenicana.org/quienes_somos/agroindustria/historia.php

⁷ http://www.cenicana.org/quienes_somos/agroindustria/historia.php

Mahates, Tocaima, Guaitara, La Palma, Ibagué, Buga, Cali y otras regiones del país.

En 1700 se incrementó el uso de derivados de la caña para la fabricación de aguardiente y desde 1772 se fundaron fábricas del licor (reales) en diversas ciudades del país.

Procaña en su página Web, publica sobre la historia de la caña en el valle del cauca y dice: Un paso importante en el desarrollo azucarero del Valle del Cauca fue el establecimiento de un molino de tres masas horizontales que era accionado por una rueda de hierro que giraba con el impulso de las aguas del río Nima, implemento que traería en 1897 Santiago Eder. Acción que inspiró el ejercicio de la modernización. Se afirma que fue el 1 de enero de 1901 con la inauguración de la fábrica de azúcar blanco granulado del actual Ingenio Manuelita, en Palmira, llegaron las centrífugas y equipos a vapor importados de Escocia, los cuales subieron la capacidad de molienda hasta 50 toneladas de caña cada doce horas.

En 1926 se fundó el Central Azucarero del Valle conocido desde entonces como Ingenio Providencia, con capacidad de molienda de 500 toneladas de caña en 24 horas, por gestión de Modesto Cabal Galindo.

En 1928 empezó producción el Ingenio Rio paila, por obra de Hernando Caicedo. En la década de 1930 a 1939 aparecieron en el Valle del Cauca los ingenios, Mayagüez por decisión de Nicanor Hurtado; Bengala de José Mejía; Perodías de los hermanos Restrepo Plata; la Industria de Francisco Caldas y María Luisa de Ignacio Posada. La comarca se convertía en la de mayor producción de azúcar centrifugado de Colombia. El país era todavía importador de azúcar. El Valle se había convertido en el mayor productor azúcar en el país. En la década de 1940 a 1949 nuevos empresarios montaron ingenios.

Hoy el sector agroindustrial de la caña de azúcar genera más de 188 mil empleos en 47 municipios correspondientes a cinco departamentos del valle geográfico del río Cauca. Además, 350 mil familias paneleras realizan su actividad productiva a lo largo y ancho del territorio nacional.⁸

En el estudio realizado por DANE denominado “Cuenta satélite piloto de la agroindustria del cultivo de caña de azúcar 2005–2012”⁹ se puede observar como la caña de azúcar es un producto de producción constante a lo largo de todo el año y que posee unas características incomparables frente a otras clases de cultivos de tipo permanente e incluso frente a otros cultivos de caña de azúcar en diferentes países de la región y del mundo entero. Dichas características

⁸ <http://www.procana.org/new/quienes-somos/historia-de-la-cana-de-azucar.html>

⁹ <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/cuenta-satelite-piloto-de-la-agroindustria>

responden a una posición geográfica inigualable, donde la temperatura promedio durante todo el año, los ciclos de invierno y verano, intercalados por tiempos uniformes de tres meses cada uno y los niveles de precipitación en temporadas de lluvia, son algunos de los componentes que hacen del cultivo de la caña el más eficiente a nivel mundial, en virtud de que Colombia es uno de los pocos países en el mundo que no interrumpe su producción de caña durante el año, lo cual permite maximizar los rendimientos de producción por hectárea y los rendimientos de toda la cadena agroindustrial.

Es necesario resaltar que la frontera de producción del cultivo de caña, en lo referente a áreas sembradas, está directamente influenciada por la capacidad de producción de la industria cañera, lo que significa que las áreas sembradas actualmente, son suficientes para proveer a la totalidad de la industria, este estudio demuestra la importancia del cultivo de caña en nuestro país, los costos de producción y su participación en la economía colombiana.

A nivel internacional podemos encontrar estudios realizados en la ciudad de México por la Dirección de consultoría en Agro negocios denominado “IMPACTO DE LA MECANIZACIÓN EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y COSECHA ENVERDE (NO QUEMA) DE CAÑA DE AZUCAR”, se puede observar como este es un tema de gran interés en los países productores, tanto por la necesidad de disminuir costos como por el cuidado del medio ambiente.

En dicho estudio se concluye que “La cosecha de caña de azúcar “SIN QUEMAR” implica cambios tecnológicos al productor porque es una forma diferente de producir caña de azúcar. Romper con las tecnologías tradicionales requerirá de capacitación y de inversiones en maquinaria agrícola específica para el laboreo de las tierras y para la cosecha en verde y para en el acarreo de la caña en trozos”.

CORTE MECANIZADO

Los primeros ensayos de corte mecanizado se hicieron en 1982 en el ingenio providencia con cuatro cosechadoras-trozadoras CLAAS R.C. 1400; posteriormente, CENICAÑA en cooperación con los Ingenios Manuelita y Cauca, evaluaron una combinada Versatile Toft 6000. Algunas conclusiones con el uso de estos equipos son las siguientes:

- Para el buen funcionamiento de las cosechadoras mecánicas se requieren variedades de crecimiento erecto y de fácil deshoje, el aporque del cultivo se debe hacer entre 15 y 20 cm de profundidad en el suelo y los surcos deben tener una longitud de 300m
- En épocas de lluvias, el funcionamiento de los equipos es limitado; por lo tanto, la cosecha se debe programar para épocas de escasa precipitación.

- El contenido de materia extraña e alto (entre 9% y 20%), en comparación con el corte manual (entre 3% y 7%).¹⁰

La cosecha mecanizada integral, tipo australiana, comenzó en la República Argentina en 1972 con las máquinas que introduce al país el Ingenio Ledesma de Jujuy y después le siguen Tucumán, Salta y el Litoral, a comienzo de la década 1980-90, operaban en Tucumán unas 160 máquinas cosechadoras y hoy unas 220 aproximadamente.

5.2. MARCO TEORICO

Fernando Giraldo M. en su publicación "El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia, CENICAÑA, argumenta que el corte manual es una labor dispendiosa que aún se realiza en Colombia debido a la alta disponibilidad de mano de obra, se estima que genera 15.000 empleos directos y 90.000 indirectos.

Como ventajas de este sistema se pueden mencionar: el correcto beneficio de la plantación, ya que permite cortar los tallos a ras del suelo, el descogolle entre hojas verdes y maduras y la colocación ordenada de los tallos en el suelo para el alce mecánico; también facilita la selección inicial del material molinable, desechando los tallos secos y podridos, y los chulquines y las malezas. No obstante, en las prácticas de corte manual, la quema está siendo cuestionada por su impacto sobre el medio ambiente, requiriendo métodos que concilien lo ambiental, lo laboral y la productividad y rentabilidad empresarial.

La cosecha es una de las etapas de mayor importancia en la producción de caña de azúcar. Su objetivo es recolectar la materia prima disponible en el campo con mínimas pérdidas y una alta eficiencia, garantizando el suministro de caña oportuno y en cantidad suficiente a la fábrica, con el menor tiempo entre cosecha y molienda, con bajos niveles de materias extrañas (especialmente de hojas, despunte y tierra) y con los menores costos, todo esto, con el propósito de obtener azúcar de alta calidad y a precios competitivos. Su incidencia en los costos de producción siempre ha tenido alta significación, por lo que cualquier variación que se registre en esta etapa, resultará de gran impacto en la rentabilidad del cultivo.

Inicialmente, indica Humberto, que a nivel mundial la caña de azúcar se cortaba a mano limpiando cuidadosamente las cañas, las puntas o cogollos que eran atados en manojos para su uso como forraje y los tallos de caña eran cargados a mano para ser transportados a la fábrica. Conforme avanza la expansión del cultivo y el desarrollo tecnológico, se cambió primero al alce mecanizado y más tarde al corte y alce mecanizado con cosechadoras combinadas de caña de azúcar. Este avance tecnológico ocasionó un aumento de la materia extraña a nivel de las fábricas, lo que causó problemas en la extracción de la sacarosa, por lo que se

¹⁰ Giraldo, F. Cosecha, alce y transporte. En: CENICAÑA, El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia, Cali, 1995. P.359

adoptó como práctica rutinaria la quema de los campos de caña antes de su cosecha.

Cárdenas menciona en el proceso de cosecha de la caña que la cosecha de caña de azúcar, que al comienzo se realizaba por métodos simples, se cosecha actualmente por procesos tecnológicos más complejos donde la caña sufre una transformación física y química, razón por la cual se debe prestar atención a la hora de la utilización de estas nuevas técnicas.¹¹

Francisco Gómez indica que la caña de azúcar se puede cosechar de dos formas: una quemando la caña y otra sin quemarla o cruda; agrega además, que la gran mayoría de las zonas donde se cultiva la caña de azúcar queman los campos antes de proceder a su cosecha con la finalidad de reducir la cantidad de materia extraña que va a los centrales y facilitar el trabajo de los corteros y de las cosechadoras. De igual forma señala que la caña de azúcar se puede cosechar en verde o realizando una quema previa a su cosecha, además indica que existen dos tipos de corte el manual y el mecanizado con cosechadora combinada.¹²

En relación al corte manual en verde, Viveros describe dos tipos: el corte convencional y el corte limpio. El corte convencional es aquel en el cual el cortero corta el tallo de la caña de azúcar por la base, lo despunta eliminando el cogollo y lo coloca en forma perpendicular a los surcos formando un motón, para que más tarde sea cargado a la unidad de transporte por una cargadora o "jaiba". En este sistema los tallos de caña de azúcar llevan las hojas adheridas a este.¹³

5.2.1. Cosecha mecanizada de la caña de Azúcar

Milton Caicedo Caicedo en su tesis "Efectos de la mecanización del corte de caña de azúcar en el Valle del Cauca" comenta que en la década de los 70's, se comenzaron a hacer en Colombia ensayos con las máquinas cosechadoras CLASS, que actuaban en caña quemada con el fin de desplazar mano de obra y abaratar costos de las empresas productoras de azúcar, pero estas máquinas no suplieron las necesidades requeridas en la cosecha, haciendo desistir a los ingenios de la adquisición de esta tecnología, retrasando así el ingreso de este tipo de máquinas al país. Hasta finales de la década de los 80's, la necesidad por adquirir tecnología para cosechar la caña de azúcar vuelve a ser de primer orden

¹¹ Cárdenas, A. 1995. El Proceso de Cosechar la Caña de Azúcar. Editorial Impregraf. Caracas, Venezuela. En: Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-cosecha-azucar/sistemas-cosecha-azucar2.shtml#ixzz4rSJ1INji>

¹² Gómez, Francisco. 1983. Caña De Azúcar. Edicanpa SRL. Caracas, Venezuela. En: Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-cosecha-azucar/sistemas-cosecha-azucar2.shtml#ixzz4rSJC7hs3>

¹³ Viveros Emmanuel. Sistemas de cosecha de la caña de azúcar. En: <http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-cosecha-azucar/sistemas-cosecha-azucar2.shtml#ixzz4q20eLXxz>. 1999.

para los ingenios; aunque no se realizaron preparativos previos para tal fin, dando de nuevo resultados no favorables para el sector”.¹⁴

Las maquinas utilizadas en ese momento no eran de cosecha integral, es decir, corte y alce de la caña, ya que solamente cortaban los tallos en la base, que eran descogollados para ser dispuestos en el suelo y posteriormente cargados al equipo de transporte, A esta máquina se le denominó “tipo soldado”. Por esa misma época la mecanización más importante de la cosecha de caña consistió en el alce de la caña, que hasta ese momento se hacía a mano y la caña era cortada en verde. La mecanización del alce trajo consigo la quema de la caña como una práctica generalizada la cual se hizo y aun se hace actualmente para reducir los contenidos de materia extraña que llega a las fábricas.

A lo largo de los años se ha ido incrementando paulatinamente la cosecha mecanizada integral con cosechadoras que hacen varias operaciones tales como corte, picado de los tallos (troceado), limpieza de la caña y cargue al equipo de transporte, Todo ello con el fin de posibilitar el corte de caña en verde, ante la dificultad de hacerlo en forma manual.

El Valle Geográfico del Río Cauca, es una de las regiones con mayores posibilidades entre todas las regiones del país de alcanzar niveles muy altos de productividad, esenciales en los momentos de modernización del agro colombiano. Para tal fin, necesariamente se debe ser eficiente en la utilización de recursos existentes. El sector azucarero colombiano, siendo la agroindustria más relevante de la región se enfrenta a grandes problemas como la escasez de mano de obra en las labores de cosecha de caña de azúcar.

En Colombia, la mano de obra disponible para la cosecha se hace escasa y costosa debido a la migración de los obreros a otras actividades económicas. Las condiciones demográficas en las nuevas áreas y en las áreas potenciales para la producción de biocombustibles y la cogeneración de electricidad a partir de la caña de azúcar se caracterizan por densidades de población más bajas. Así, la ausencia de corteros de caña con las destrezas para afrontar un significativo aumento del área de cultivos por cosechar en verde hace que la oferta de mano de obra sea menor año a año. La adopción de la mecanización en la cosecha de caña de azúcar es ineludible.

La caña de azúcar es uno de los cultivos de mayor producción en el mundo, con una producción de 1.832 billones de toneladas métricas (Tm), equivalente a US\$ 57.85 billones de dólares aproximadamente. Los principales países productores son: Brasil 40%, India 20% y China 7%. Estos son capaces de abastecer más del 65% de la producción azúcar de caña mundial. El caribe representa un 1.29% de la producción mundial y la República Dominicana aporta un 20.59% de la producción caribeña.

¹⁴ Milton Caicedo. Efectos de la Mecanización del corte de caña de azúcar en el Valle del Cauca. Universidad Icesi. Facultad de ciencias Económicas y Administrativas. 2011.

En Colombia los ingenios, conscientes de la necesidad de disminuir los costos de la cosecha, han venido realizando inversiones en la cosecha mecanizada integral con cosechadoras, que hacen varias operaciones tales como: corte, picado de los tallos (troceado), limpieza de la caña y cargue al equipo de transporte¹⁵

En Argentina, los desafíos y oportunidades que se le presentan a la producción de caña de azúcar con miras al futuro, la aparición de los bio-combustibles, las nuevas tecnologías de posicionamiento satelital, entre otras, presentan un horizonte de acción que debe orientar a la producción hacia la recolección de datos con el fin de mejorar la eficiencia: evaluar los suelos, los fertilizantes, la no contaminación, etc. Se puede decir que el sector cañero manifiesta cierta resistencia a la innovación, la creatividad y la automatización en numerosos procesos propios de la actividad. Para lograr una mayor eficiencia, es de vital importancia tanto la aceptación, por parte del sector cañero, de las nuevas tecnologías de medición y el manejo 'instantáneo de la información' como así también apoyar la investigación de los distintos organismos y expertos.

Este puede ser el camino para una ruptura inminente, una verdadera revolución en la idiosincrasia del cañero, el próximo paso en la mecanización, la aplicación de la última tecnología en la recolección de información. En este sentido, la Agricultura de Precisión permitirá explorar y dimensionar el beneficio productivo y económico para adecuar las prácticas de manejo de forma sitio-específica. A mediano y largo plazo, las pautas ambientales y la innovación tecnológica en los equipos impulsarán la incorporación de tecnologías de AP en caña de azúcar.¹⁶

Desde el punto de vista ambiental según Brigette Taryn Cortes Ortiz, en su artículo llamado "Descripción Socio ambiental Del Suelo En El Valle Geográfico Del Río Cauca. El Caso De La Agroindustria Azucarera", Publicado en la Revista Luna Azul No. 31, 2010, Argumenta: "El recurso natural del suelo es el referente más claro sobre cómo los empresarios cañicultores convirtieron a éste en un factor que determinaba la organización social dada la escasa capacidad de movilidad social, determinando aún más el monocultivo. La adecuación de la tierra para la caña de azúcar y sus prácticas permanentes de mecanización y uso de implementos tecnificados de labranza, corte y cosecha, han degradado los suelos pulverizándolos superficialmente y compactándolos más internamente, generando impactos ambientales en el suelo como: la salinización, el drenaje, la pérdida de estructura, la compactación y la pérdida de potencial productivo por lixiviación, y otros problemas referidos a la contaminación por agroquímicos y residuos".¹⁷

¹⁵ <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/3398/1/AGN-2014-T022.pdf>

¹⁶ Vicini, Luis Ernesto; Vicini, Cesar Luis, Mecanización del cultivo de caña de azúcar, una mirada desde 1949 al 2050

¹⁷ Revista Luna azul issn 1909-2474 no. 31, julio-diciembre 2010, Descripción Socio ambiental Del Suelo En El Valle Geográfico Del Río Cauca. El caso de la agroindustria azucarera. Brigette Taryn Cortes Ortiz

La desertificación es también un impacto de la agricultura tecnificada, es la provocada por las prácticas de riego. De acuerdo con lo anterior, se presentan dos situaciones: si el suelo no se acumula, logra depurar los excesos y regula un equilibrio finito con respecto a las características de los mismos; si el suelo se acumula y llega a un punto de saturación se producen fenómenos como la salinización, lixiviación y compactación.

Un ejemplo al respecto es que el 43,2% del área en zona plana tiene problemas de salinización y drenaje, es decir, el 28,6% por salinidad y por drenaje el 22,7%. El municipio con mayor afectación por salinidad en el Valle geográfico del río Cauca es Palmira con un 50,5% de su superficie, y en cuanto a los problemas de drenaje con un 42,7% el municipio de Guacarí. También hay que tener en cuenta la utilización de maquinaria agrícola que se desplaza por toda el área del cultivo, la cual es sumamente pesada y genera compactación del terreno. Otra de las consecuencias de la quema de follaje es la que se produce en el suelo, implica un alto impacto que despoja a la tierra de nutrientes y humedad disminuyendo su fertilidad que en condiciones normales generan los residuos de las hojas de la caña al caer al suelo. De igual manera, se presentan pérdidas de nutrientes al suelo cuando la ceniza cae a él y lo saliniza; mientras no existan los efectos benéficos que aportan la descomposición de los residuos de las hojas de caña de azúcar, la tierra seguirá careciendo de elementos nutrientes que le ayuden a conservar su fertilidad.

5.2.2. La responsabilidad social y ambiental de la agroindustria azucarera

La responsabilidad permite ser competitivo en el tiempo y tener permanencia en la actividad. Preocuparse por el entorno es pues, de acuerdo con Ricardo Villaveces Pardo, la manera más idónea de garantizar unas condiciones para hacer bien una actividad que se desarrolla a la vez que se logra la solidaridad con el sector, porque la gente participa de él.¹⁸

Esta actividad de “solidaridad” es más bien como lo anotan Urrea y Mejía una práctica filantrópica, producto de la transfiguración de los sistemas paternalistas utilizados desde el comienzo de la actividad azucarera, y que se han enmarcado en una nueva función de intervención social asistencialista ayudando a las comunidades en diferentes programas y acciones como: programas de vivienda, salud, educación, actividades lúdicas, etc. Sin embargo, los esfuerzos valiosos pueden ser insuficientes sino se consolida un desarrollo social, económico y cultural que integre a la población al conjunto de la vida social regional, con criterios de equidad social y con una oferta de bienes y servicios que contribuya a la creación y desarrollo de espacios públicos.

Para la organización gremial azucarera la responsabilidad con el ambiente y la manera de hacer partícipe a las poblaciones radica en la inversión ambiental, que

¹⁸ Revista ASOCAÑA, 1998, p. 7

incluye: estudios, obras, operación y mantenimiento de equipos de producción, divulgación y capacitación, cifra que al 2005 –desde 1995 a 2005– rodea los \$270.373'000.000

La inversión ambiental que realizan los ingenios azucareros a pesar de ser alta, necesaria e importante, no muestra una convicción real frente al pensar, concebir y planear en el largo plazo el futuro del ambiente y el desarrollo en la región. De esta forma, el sector empresarial se enfrenta a un doble reto ante el objetivo ambiental; por una parte, incorpora el componente ambiental en la estrategia de la empresa realizando las inversiones necesarias en investigación y desarrollo de tecnologías limpias, la modificación de procesos, las medidas correctivas, la gestión de residuos, etc.; y por otra, deja las bases sólidas para que los pobladores rurales mejoren su calidad de vida.

La amenaza ambiental para la población rural del Valle geográfico del río Cauca está enfocada en dos aspectos fundamentales: el desplazamiento o expulsión de la población campesina por la ampliación de la frontera agrícola y la concentración del cultivo de caña para los que puedan acceder a tecnología de punta; y en segunda instancia, la gran cantidad de pobladores rurales que dependen del cultivo pero que cada vez el mismo se está desprendiendo de ellos, como lo que sucede con los corteros de caña los cuales perderán sus trabajos cuando se consolide la mecanización del corte de caña.¹⁹

5.2.3. Cosecha mecanizada

Para la cosecha mecanizada, la utilización de equipos como la maquina cosechadora de caña de azúcar SH5II que también puede ser cosechadora de maíz, es una alternativa que para efectos del presente proyecto se ha considerado adecuada para ser utilizada en terreno plano en el campo, SH5II es máquina cosechadora de caña que puede cosechar y preparar la caña de azúcar, con una fuerte capacidad de adaptación, Allana cuidadosamente después de la cosecha y es fácil de operar, el cuchillo puede cortar a 20-30mm de la capa del suelo, tiene una mejor eficiencia de trabajo.

5.2.3.1. Características de la máquina SH5II de la caña de azúcar:

- 1) Poder fuerte.
- 2) Perno y placa reforzados de cadenas.
- 3) Mejores árboles de rueda.
- 4) Ayuda del filtro de aire.
- 5) Protección de la cadena de la cuchilla de cortador.

¹⁹ revista luna azul issn 1909-2474 no. 31, julio-diciembre 2010, descripción socio ambiental del suelo en el valle geográfico del río cauca. El caso de la agroindustria azucarera. Brigitte taryn cortes ortiz

- 6) Barras y cabina de la protección del operador.
- 7) Pompa hidráulica.

Dentro de las ventajas se puede encontrar que el uso de la maquina cosechadora minimiza las pérdidas de sacarosa ya que la caña no se degrada tan rápidamente, permite cosechar las 24 horas del día, se puede programar adecuadamente la cosecha ya que dependen solo dos operadores y un encargado de mantenimiento.

La caña cosechada mecánicamente en trozos es más densa que la caña larga, especialmente cuando esta última no es recta. Por lo tanto, el equipo transporta mayor tonelaje de caña, existe la posibilidad de que llegue trozado al ingenio lo que reduce el consumo de potencia en las cuchillas del conductor principal.

Esta cosechadora, permite una interacción entre el cultivo, la máquina y el cortero, minimizando los efectos laborales de la mecanización. De hecho, el equipo seleccionado para efectos del presente proyecto, debe tener en cuenta aspectos sociales y ambientales, que se correlacionen con la maximización de la productividad, para que el mismo sea atractivo.

En un documento elaborado por Fernando Giraldo²⁰, se menciona como funciona el sistema de cosecha: por lo general cada ingenio tiene un departamento encargado de coordinar esta labor. En la región existen varios sistemas para la cosecha de caña de azúcar. Las ventajas y desventajas de cada uno de ellos se presentan a continuación:

5.2.4 Corte Manual

El corte manual es una labor dispendiosa que aún se realiza en Colombia debido a la alta disponibilidad de mano de obra: se estima que genera 15.000 empleos directos y 90.000 indirectos.

De acuerdo a un informe entregado por la OISS trabajo de cortar caña es sumamente duro y la mayoría de los cortadores afirman escoger el trabajo porque no encuentran otro trabajo²¹. Los cortadores generalmente viven en condiciones socio-económicas que les hacen más vulnerables a los riesgos ocupacionales asociados con el trabajo. El pago por rendimiento (por metro o tonelada cortada) combinado con las necesidades económicas de los cortadores puede aumentar el riesgo de accidentes ocupacionales.

En los ingenios, a parte del calor, los problemas más comunes señalados por los trabajadores y supervisores son el ruido, los problemas ergonómicos, el peligro de sufrir lesiones por el tipo de equipos y herramientas que emplean, y problemas

²⁰ Gerente de campo del ingenio Manuelita S.A

²¹ Wesseling, C; Crowe, J; Peraza, S; Aragón, A; Partanen, T. OISS (Organización Iberoamericana de Seguridad Social). 2010. Pág. 3

respiratorios por exposición a polvos. Las cortaduras con cuchillas son comunes en trabajadores de caña.

Como ventajas de este sistema se pueden mencionar:

1. El correcto beneficio de la plantación, ya que permite cortar los tallos a ras del suelo, el descogolle entre hojas verdes y maduras y la colocación ordenada de los tallos en el suelo para el alce mecánico.
2. Facilita la selección inicial del material molinable, desechando los tallos secos y podridos, los chulquines y las malezas.

Esta realidad, que se debate entre la mecanización y el corte manual, se ha visualizado como una oportunidad que debe ser aprovechada, para ello se considera proponer la creación, de ser factible, de una empresa de servicio de corte, que utilice tanto la mano de obra como la mecanización. Un sistema innovado de corte que genere el menor impacto social.

5.2.5. Formulación de proyectos

Ahora bien, como se trata de formular y evaluar un proyecto de factibilidad, Nasir Sapag Chain, ha indicado que un proyecto es, ni más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana. Cualquiera que sea la idea que se pretende implementar, la inversión, la metodología o la tecnología por aplicar, ella conlleva necesariamente la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades de la persona humana.

El proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca la solución de un problema (reemplazo de tecnología obsoleta, abandono de una línea de productos) o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio. Ésta por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros, por ejemplo, la demanda insatisfecha de algún producto, o la sustitución de importaciones de productos que se encarecen por el flete y los costos de distribución en el país.

5.2.5.1. ¿Qué es evaluación de proyectos?

Igualmente, Gabriel bacca Urbina ha establecido que la evaluación de proyectos corresponde a “las actividades encaminadas a la toma de decisión acerca de invertir en un proyecto”²²

²² <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-bacca-urbina-corregido.pdf>

Según Nasir Sapag Chain la evaluación de proyectos se entiende como un instrumento que provee información a quien debe tomar decisiones de inversión.

Desde estas perspectivas, se puede indicar que los Módulos que debe contener la evaluación de un proyecto

Introducción: breve reseña histórica del desarrollo y los usos del producto, además de precisar los factores relevantes que influyen directamente en su consumo ²³

Estudio de mercado: es la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización ²⁴

Estudio técnico: En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área²⁵

Estudio económico: ordena y sistematiza la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elabora los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Evaluación económica: con métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, anota sus limitaciones de aplicación y los compara con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y muestra la aplicación práctica de ambos.

Análisis y administración del riesgo: enfoque analítico-administrativo, porque no sólo cuantifica al riesgo, sino que, mediante su administración, previene la quiebra de la inversión al anticipar la situación para evitarla.

Ahora bien, de acuerdo con Roberto Hernández Sampieri, “todo ser humano está en capacidad de crear y dirigir proyectos, la finalidad y metodología determina si se trata de un proyecto de inversión o es simplemente una idea con un fin específico con algún costo que no genera rentabilidad ni incluye inversión, diferenciándose de los proyectos de investigación que por naturaleza buscan la solución a alguna problemática específica”²⁶.

El mismo autor ha indicado que un proyecto y su significado se pueden establecer como: “el conjunto de actividades desarrolladas por una o varias personas con el ánimo de alcanzar un objetivo determinado en el cual se involucran varias

²³ <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>

²⁴ <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>

²⁵ <http://www.grupomera.net/eBooks-PDF/EvaluacionProyectos/Preparacion-Evaluaci%F3n-Proyectos-SAPAG-5ta.pdf>

²⁶ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos. BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. McGraw Hill. México. 2010

actividades en donde se establecen claramente las necesidades y expectativas de una población objeto de estudio como se observa en la figura 1.

Figura 1: Modelo de Proyecto.



Fuente: FIGUEROA M, Gustavo. 2005

Ejemplos de población objeto de estudio podría ser "una empresa que necesita renovar su infraestructura tecnológica, o una empresa que necesite comercializar sus productos artesanales en el exterior, o una empresa que necesite implementar un sistema de gestión de calidad". Por lo cual, se puede decir que un proyecto es la asignación de una parte de los recursos de una comunidad para producir bienes y servicios que definitivamente puedan responder a requerimientos y necesidades de una comunidad²⁷.

De acuerdo con Rafael Méndez, el "objetivo de un proyecto contextualizando en forma general, se refiere al impacto o beneficio de largo plazo al cual el proyecto contribuirá a alcanzar. La definición de objetivos sugiere una actividad con dificultad directamente proporcional a los resultados del análisis y jerarquización de los problemas, amortizándolos con los requerimientos o necesidades²⁸.

La determinación de objetivos implica también su clasificación por orden de importancia, es decir, un objetivo puede tener un alcance a largo, mediano o corto plazo que puede sobrepasar la vida útil del proyecto²⁹.

Principios para el diseño y evaluación de proyectos

Un proyecto ya sea de producción de bienes o servicios y/o de investigación debe cumplir con una serie de principios para su diseño y pasa por tres etapas claramente definidas:

²⁷ *Ibíd.*

²⁸ MENDEZ L. Rafael. *Formulación y Evaluación de Proyectos. Enfoque para emprendedoras*. Bogotá: 9ª. Edición. Rafael Méndez, 2016. 528 pp. ISBN: 978-958-46-8558-2

²⁹ *Ibíd.*

- Etapa de preparación del proyecto.
- Etapa de implementación del proyecto.
- Etapa de operación de proyecto

Clasificación de los proyectos.

La clasificación de proyectos difiere de acuerdo a las tendencias o la inclinación que presente por algunos conceptos existiendo varias formas de clasificarlos como³⁰:

- De acuerdo a su ubicación (rurales o urbanos).
- De acuerdo a su dimensión (grandes, medianos o pequeños).
- De acuerdo a su prioridad, el tiempo de duración, el nivel de riesgo. El origen de los recursos financieros ("públicos, privados, mixtos").
- De acuerdo a como se finalice (recursos propios, créditos, o una combinación de los dos anteriores).
- De acuerdo a el tipo de bienes - servicios (proyectos que generan bienes de consumo final (bebidas, alimentos, etc.), proyectos que generan bienes de capital (aumentan eficiencia en el trabajo humano; vehículos), productos que generan bienes intermedios (hilos de algodón camisas, acero para máquinas agrícolas).
- De acuerdo a los diferentes sectores de producción (proyectos agropecuarios (animal y vegetal), proyectos Industriales (manufacturera extractiva; pesca, agricultura), proyectos de infraestructura social (satisfacción de las necesidades de la población ej. saneamiento básico), proyectos de infraestructura económica (lugares de directa o indirecta producción esto implica ciertos insumos como energía eléctrica, transporte y comunicaciones), servicios (de carácter personal; material o técnicos).
- De acuerdo a la óptica de evaluación de cada proyecto (proyectos que generan bienes específicos o de mercado, el consumo de una persona no pueda consumir otra. Ejemplo: un lente de aumento con cierta dioptría de medida.), Proyectos que generan bienes públicos (bienes cuyo consumo por una persona en la sociedad no impide que otra pueda consumirla, Ej. Seguridad Ciudadana, cubre el costo a través de los impuestos), proyectos semipúblicos (Ej. la educación; servicio que puede delegarse al sector público y privado).

³⁰ *Ibíd.*

Clasificación de los proyectos según el ILPES.

Tabla 1: Clasificación de los proyectos según el ILPES.

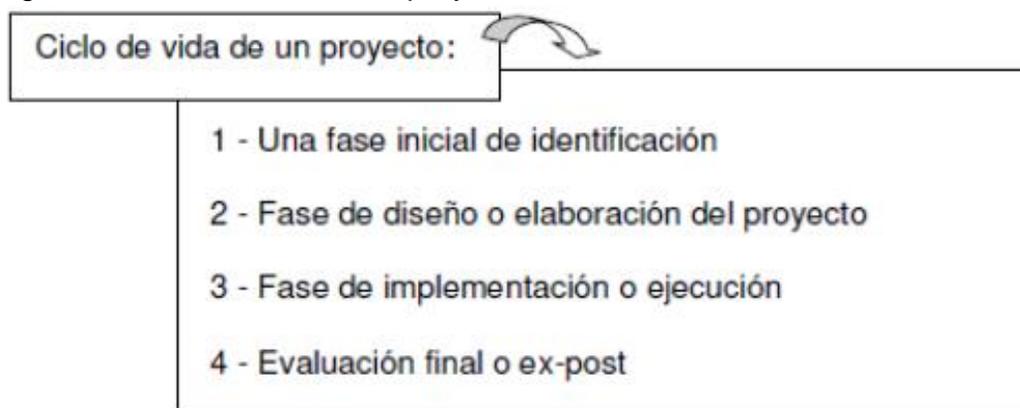
De producción de bienes	De producción de servicios	De investigación
Primaria (extractiva) <ul style="list-style-type: none"> • Agrícolas • Pecuarios • Mineros • Pesqueros • Forestales Secundaria (transformación) <ul style="list-style-type: none"> • Bienes de consumo final • Bienes intermedios • Bienes de capital 	Infraestructura física <ul style="list-style-type: none"> • Transportes • Comunicaciones • Irrigación • Energía eléctrica • Saneamiento • Urbanización Infraestructura social <ul style="list-style-type: none"> • Salud • Educación • Vivienda • Organización social Otros servicios <ul style="list-style-type: none"> • Distribución • Financieros • Informativos • Profesionales 	Investigación en ciencias <ul style="list-style-type: none"> • Exactas • Naturales • Sociales Investigación aplicada <ul style="list-style-type: none"> • Recursos naturales • Procesos

Fuente: FIGUEROA M, Gustavo. 2005.

Ciclo de Vida de un Proyecto.

De acuerdo a lo que se hemos detallado anteriormente, podemos afirmar que todo proyecto tiene enfoques teóricos y metodológicos diferentes, de acuerdo a su naturaleza y su ciclo de vida, de acuerdo a lo anterior, se determina 4 fases aplicables como se especifica en la figura 2³¹:

Figura 2: Ciclo de vida de un proyecto.



Fuente: FIGUEROA M, Gustavo. 2005.

³¹FIGUEROA M, Gustavo. Ciclo de vida de un proyecto, la metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural. Serie Bibliotecología y Gestión de Información N° 7 septiembre, 2005.

Metodología para la elaboración de proyectos.

Concepción de la idea de negocio.

En general las ideas de negocio surgen de algún tipo de lluvia de ideas, de algún chispazo, de alguna noticia, en alguna reunión de amigos, pero la idea de un negocio en sí, proviene de lo que otras personas no ven o ni siquiera notan, siendo esta una capacidad que muy pocas personas tienen. Algunos expertos mencionan factores clave entre los que se encuentran:

- Ocurrencias inesperadas.
- Incongruencias.
- Cambios en la industria y los mercados.
- Cambios demográficos.
- Nuevos conocimientos.
-

Otros expertos sugieren que las buenas ideas de negocio se deben a:

- Los Problemas que se enfrentan a diario.
- Las necesidades de personas que no están atendidas o de aquellas cuyos productos o servicios existentes no son atendidas de la mejor manera.
- Los anhelos de cosas que la gente desea pero que puede vivir sin ellas.
- El aprovechar experiencias previas propias y de otras personas.

De esta manera, se han establecido características comunes para que las buenas ideas se conviertan en negocios.

- Debe responder a una necesidad del mercado.
- Requiere incorporar un nivel de innovación.
- Ser única o, en su defecto, distinta.
- Debe tener claridad en los objetivos.
- Debe ofrecer rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo
-

En el caso del presente estudio, la idea aparece como una oportunidad que proviene de la experiencia de Jeremías Moreno Manzano, padre de uno de los autores del proyecto, quien durante largos años ha vivido y experimentado en cuerpo propio la cosecha de cultivos de caña en el Valle del Cauca.

El estudio de mercado y comercialización debe abordarse para alcanzar los objetivos predeterminados. La disciplina y rigor con que se deben realizar el mismo para la conclusión y desarrollo a feliz término incluye³²:

La determinación de fuentes de información. Primarias y/o secundarias utilizadas para estimar la disponibilidad de materias primas, para calcular

³² LOSANTOS VIÑOLAS, Marga. FUENTES DE INFORMACIÓN: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS. Fuentes de información para la atención al público. Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya. 2011. Disponible en: http://www.pregunte.es/manuales/M_dul01_Fuentes_Informaci_n_ML_PR_GM.pdf

la demanda y oferta actual y proyectada para el periodo operativo del proyecto. Según el nivel y cobertura del proyecto, se puede evaluar información local, municipal, departamental, regional o internacional³³.

Una delimitación del área de influencia: consiste en precisar, desde el punto de vista geográfico, el área fuente de la materia prima (tanto para la competencia como para el proyecto), así como el área de influencia de la competencia y de la demanda³⁴.

Técnicas, criterios y supuestos para las proyecciones: se debe especificar en éste componente el método utilizado para hacer las proyecciones, tanto de la materia prima, como también de las variables oferta y demanda del proyecto y, los supuestos o criterios tomados en cuenta.

El Muestreo: si se obtiene información aplicando muestreo conviene mencionar el tipo de muestreo utilizado, la forma como se determinó el tamaño de la muestra y el nivel de confiabilidad de la misma. Además, es necesario explicar cómo se desarrollaron los trabajos de campo³⁵.

Cuando el proyecto es de exportación o importación, se deben considerar los requerimientos técnicos y legales exigidos para el proyecto, tanto por parte de los organismos del sitio origen como del sitio destino³⁶.

De acuerdo con el profesor Juan Carlos Urriago Fontal, En el estudio de mercado se determinan dos factores importantes como mercado del proyecto:

un lugar físico, sitio o espacio en donde se puedan realizar transacciones de cierto tipo de bien o servicio. El segundo factor del mercado es la misma transacción de bien o servicio en cuanto a la relación existente entre la oferta y la demanda de dichos bienes o servicios. Este mercado nace de la evolución de un conjunto de movimientos al alza y a la baja que se da en torno a intercambios de servicios o mercancías específicas. Aparece así la delimitación de un mercado de productos, un mercado regional o un mercado sectorial.

De esta forma cualquier proyecto deberá contar en sus inicios con un estudio de mercado que puede proveerle al proyecto:

- Los servicios que se piensa vender.
- Los consumidores (Qué tipo de clientes son los interesados en nuestros bienes).

³³ MENDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en procesos empresariales. Cuarta Edición. México. Limusa. 2011.

³⁴ *Ibíd.*

³⁵ *Ibíd.*

³⁶ *Ibíd.*

- Un precio apropiado para colocar nuestro bien o servicio y competir en el mercado.
- Imponer un nuevo precio por alguna razón justificada.
- El tamaño indicado del negocio por instalar, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa³⁷.

La segunda etapa del estudio de factibilidad según Méndez., corresponde al estudio técnico el cual propone y analiza las opciones de tecnología para generar los bienes o servicios que se requieren. Este análisis identifica los equipos, maquinarias e instalaciones necesarias para el proyecto, así como sus costos de inversión asociados a su operación³⁸. De igual manera, hace referencia a los estudios relacionados con la localización del mismo.

Un estudio técnico, de acuerdo con Méndez³⁹ debe incluir los siguientes aspectos:

Localización del proyecto: resalta la importancia de buscar satisfacer las necesidades en cuanto facilidad acceso para clientes o consumidor, de conocer técnicas como la calificación por puntos, el método de transporte, método de análisis dimensional, método de grilla, entre otros. Recomienda plantear más de una alternativa de localización y resalta como prioridad revisar el POT (plan de ordenamiento territorial).

Para determinar una buena localización se debe evaluar el comportamiento y las tendencias de la oferta y demanda, disponibilidad, calidad de materias primas, condiciones geofísicas, disponibilidad de servicios públicos, oferta de mano de obra, infraestructura de transporte y comunicaciones y demás servicios complementarios como lo es la cultura regional.

Tamaño: se debe establecer dependiendo de la capacidad de producción o prestación de servicios, es importante tener en cuenta conceptos como la capacidad nominal que se enfoca en la capacidad que los inversionistas desean tener disponible por un periodo determinado. Capacidad de diseño y de planta, esta está definida por el grupo de ingeniería encargada de los diseños. Factor de servicio se usa para determinar el porcentaje de comparar el nivel de utilización de la planta con respecto de capacidad instalada. Advierte de una mala determinación de tamaño en un proyecto puede causar impactos negativos en los ingresos, costos y gastos.

³⁷ Urriago F. Juan Carlos. Notas de clase del profesor, en el Curso Formulación y Evaluación de Proyectos – UCEVA. 2017.

³⁸ ROSALES., R., Formulación y evaluación de proyectos. Instituto Centroamericano de Administración Pública. San José: 1999.

³⁹ Óp. Cit., Méndez Rafael. P. 38

Ingeniería del proyecto se enfoca en los aspectos técnicos y tecnológicos para la producción de un bien o servicio, está determinada por el perfil de necesidades y expectativas de los clientes. Se centra en diseño, especificaciones, características de la materia prima, insumos, selección y descripción de procesos, selección de maquinaria y equipo, definición del perfil de personal requerido, así como los aspectos relacionados con infraestructura física. Este es uno de los estudios más extenso ya que incluye herramientas de ingeniería como planos de distribución, hojas técnicas de producto o servicio, diagramas de proceso de flujo y la legislación ambiental aplicada.

El estudio administrativo organizacional se enfoca en la estructura administrativa y los modelos de departamentalización de un proyecto, así como los costes derivados de la estructura organizativa⁴⁰.

Estructura organizativa del proyecto: En realidad a ciencia cierta, no se tiene una idea clara de una estructura organizativa en el desarrollo de un proyecto, ya que la misma estructura es dependiente de factores que afectan el desarrollo del mismo. Dentro de estos factores tenemos⁴¹:

- El Contexto: define el tamaño de la organización, la tecnología, la cultura, el ambiente y aspectos de idiosincrasia regional y nacional
- El diseño: determina las elecciones realizadas dentro de una organización acerca de cómo se piensa a estructurar la misma.
- Existen dos tipos de estructura para la realización del proyecto a saber⁴²:

La estructura formal

1. La organización propiamente dicha
2. La definición de funciones y tareas
3. La administración y dirección del personal
4. El sistema de incentivos y remuneraciones
5. El sistema de información y decisión

La estructura Informal

1. Las relaciones de poder
2. Las expectativas mutuas de los miembros de la organización
3. La interacción de sus comportamientos

Principios de organización: Este punto es de gran importancia dentro del diseño y evaluación de proyectos, donde es preciso recurrir a la escuela clásica de

⁴⁰ORTIZ PINILLA, Nelson. Diseño y Evaluación de Proyectos - Una Herramienta para el fortalecimiento institucional, Fundación Antonio Restrepo Barco UNICEF - ICBF, Santa Fe de Bogotá D.C. junio de 2000.

⁴¹ Ibíd.

⁴²FIGUEROA M, Gustavo. Óp. Cit.

Taylor y Fayol, donde Taylor plantea un enfoque en defensa de la racionalización del trabajo desde los niveles más bajos y Fayol plantea un sistema de racionalización para la alta gerencia, obteniendo 14 principios básicos de organización de la siguiente manera⁴³:

1. La división del trabajo: en cuanto más se especialicen las personas, mayor será su eficiencia.
2. Autoridad: los gerentes deben guiar órdenes.
3. Disciplina: los miembros de una organización tienen que respetar las normas y los acuerdos.
4. Unidad de mando: Cada empleado debe recibir instrucciones de una sola persona dentro de la organización.
5. Unidad de dirección: las operaciones de la organización que encuentren un mismo objetivo deben ser dirigidas por un solo gerente y con un solo plan.
6. Subordinación del interés individual al bien común: dentro de una organización los intereses de los empleados no deben tener más peso que los intereses de la organización.
7. Remuneración: la retribución debe ser justa para empleados y empleadores
8. Centralización: al reducir la participación de subordinados en la toma de decisiones se centraliza, al aumentar su papel en la organización se descentraliza.
9. Jerarquía: la línea de autoridad de una organización debe estar bien definida, desde la alta gerencia al nivel más bajo de la empresa.
10. Orden: los materiales y las personas deben estar en el momento y lugar adecuados.
11. Equidad: los administradores deben ser justos y amables con sus subordinados
12. Estabilidad de personal: una alta rotación de empleados le va mal a la organización.
13. Iniciativa: los subordinados deben tener libertad para concebir y ejecutar sus planes.
14. Espíritu de grupo: la organización tendrá sensación de unión. Según Fayol, hasta los pequeños detalles podrían alterar el espíritu.

Los modelos de departamentalización.

Tomando como base los principios establecidos por Taylor y Fayol que definen el establecimiento básico de una organización, en los modelos de departamentalización, que viene del término departamento, una organización está dividida en departamentos, los cuales tienen asignadas funciones y tareas supervisadas por un jefe inmediato y en donde cada trabajador tiene asignada una

⁴³ORTIZ PINILLA, Nelson. Óp., cit.

labor de acuerdo a su especialización. De aquí se puede concluir que la departamentalización es un proceso que consiste en agrupar tareas y funciones en conjuntos de especialización en el cumplimiento de algún tipo de actividad adoptando así, forma de gerencia, departamento o sección, ver figura 3.

Figura 3: Departamentalización.



Fuente: ORTIZ PINILLA, Nelson. 2000.

Existen dos modelos de departamentalización

1. Departamentalización por procesos: Agrupamiento por procesos o actividades.
2. Departamentalización por objetos: cuando se divide cada sector en subsectores con iguales objetivos que la unidad superior.

Factores que inciden en el diseño organizacional de un proyecto

Entre los factores que inciden en el diseño organizacional de un proyecto tenemos el contexto y el diseño:

- El contexto: incluye el tamaño de la organización, tecnología y cultura
- El diseño: las elecciones efectuadas dentro de la corporación.

Los costos derivados de la estructura organizativa

Este análisis debe hacerse en términos cuantitativos monetarios y económicos con el objeto de determinar las necesidades del proyecto y en donde se definen tres tipos a saber:

- 1. Inversiones fijas: son las que se adquieren para el funcionamiento del proyecto.
- 2. Inversiones diferidas: gastos realizados por anticipado y se amortizan durante el periodo operativo del proyecto.

- Capital de trabajo: conocido como capital de rotación o capital de giro y constituye el capital necesario para garantizar el normal funcionamiento del proyecto.

Existen otros costos a tener en cuenta derivada de la operación, relacionada a continuación:

- Pago de alquileres.
- Mantenimiento de oficinas.
- Suscripciones.
- Seguros.
- Comunicación.
- Servicios básicos.
- Comisiones.
- Viáticos.
- Patentes, licencias.
- Servicios de circulación

El análisis financiero “consiste en identificar, ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, es decir, todos los ítems de inversiones, ingresos y costos que puedan deducirse de los estudios previos, para elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales con el fin de evaluar el proyecto y determinar su rentabilidad”⁴⁴.

“La evaluación Financiera se realiza a través de la presentación sistemática de los costos y beneficios financieros de un proyecto, los cuales se resumen por medio de un indicador de rentabilidad, que se define con base en un criterio de terminado. Así el proyecto podrá compararse con otros, para luego tomar una decisión respecto la conveniencia de realizarlo”⁴⁵

Para el caso del presente proyecto, se utiliza la evaluación del inversionista, teniendo en cuenta que el proyecto debe analizar las bondades del proyecto incorporando recursos para atender las necesidades parciales de inversión. Las

⁴⁴ CAPELO., C., Estudio para la creación de una empresa de producción y comercialización de semillas de alfalfa con agentes polinizadores en el cantón Guano, provincia de Chimborazo. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador: 2009. p. 142.

⁴⁵ MOKATE, Karen. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. 2 ed. Bogotá: Ediciones Uniandes-Alfaomega, 2004. p.55

condiciones de la financiación van a incidir en la rentabilidad, dependiendo de los requisitos establecidos por la entidad financiera para otorgar el crédito.

Los indicadores relevantes para efectos de la determinación de la factibilidad, serán La Tasa Interna de Retorno (TIR) que corresponde a la tasa de interés o rentabilidad que genera un proyecto. La misma, se encarga de medir la rentabilidad de una inversión. Esto quiere decir, el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá esta, para los montos que no hayan sido retirados del proyecto.

De acuerdo con las notas de Clase del Profesor Urriago, respecto de la TIR, los criterios de selección de proyectos son:

Si la $TIR > k$, se acepta el proyecto de inversión. Porque la tasa de rendimiento interno que obtendremos será superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión.

Si la $TIR = k$, se presentaría una situación similar a la que se produce cuando el VPN es igual a cero. Aquí se podría llevar a cabo la inversión en caso de que se mejore la posición competitiva de la empresa y que no existan alternativas más favorables.

Si la $TIR < k$, se debe rechazar el proyecto, ya que no se está alcanzando la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

“k” corresponde a la tasa de descuento de flujos para el cálculo del VPN, o la Tasa Interna de Oportunidad (TIO)

De igual manera, y de acuerdo con las notas de clase del Profesor Urriago Fontal, el Valor Presente Neto (VPN), también conocido como Valor Actual neto (VAN) o Valor Neto Actual (VNA), es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con la misma.

El VPN, permite medir el beneficio que rinde un proyecto de inversión a través de toda su vida útil. Supone el equivalente en unidades monetarias actuales de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros que constituyen un proyecto.

Para calcular el Valor Presente Neto (VPN) se trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. Por tanto, cada entrada y salida de efectivo se descuenta a su valor presente (VP). Luego se suman.

De acuerdo a las notas de clase del Profesor Urriago, La fórmula del Valor Presente Neto depende de las siguientes variables:

Inversión inicial previa (I_0): es el monto o valor del desembolso que la empresa hará en el momento inicial de efectuar la inversión.

Flujos netos de efectivo (Ft): que representan la diferencia entre los ingresos y gastos que podrán obtenerse por la ejecución de un proyecto de inversión durante su vida útil.

Tasa de descuento (k): también conocida como costo o tasa de oportunidad, Tasa Interna de oportunidad (TIO). es la tasa de retorno requerida sobre una inversión. Refleja la oportunidad perdida de gastar o invertir en el presente.

Inversiones durante la operación.

Número de periodos que dure el proyecto (n).

A partir del Valor Presente Neto (VPN), se genera la posibilidad de tomar dos tipos de decisiones: verificar si las inversiones son efectuables y establecer qué inversión es mejor que otra en términos absolutos.

Respecto de los criterios de decisión a partir del VPN, se tiene que:

$VPN > 0$: la tasa de descuento elegida generará beneficios.

$VPN = 0$: el proyecto de inversión no generará beneficios ni pérdidas, por lo que su realización resultará indiferente.

$VPN < 0$: el proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

Ventajas y desventajas en la Evaluación de Proyectos

Los teóricos de la temática, han indicado que evaluar la factibilidad de un proyecto suma más ventajas que desventajas. En principio, si bien no garantiza el éxito futuro del proyecto, la factibilidad se constituye en un fuerte factor diferencia para tomar decisiones de inversión. Sin embargo, las condiciones en que se haya indagado en el mercado, los análisis sectoriales a partir de datos bien informados se constituyen en una limitante o un elemento diferenciador para el mismo. Es claro que la mirada económica puede representar una mirada estática o en un momento determinado y ello puede significar problemas futuros. Sin embargo, hoy se piden miradas tendenciales bien informadas para dar fortaleza a este tipo de estudios.

Desde la óptica estrictamente financiera, se ha indicado por diferentes autores algunas ventajas y limitaciones del uso de la TIR y el VPN, como criterios de decisión. A continuación, se mencionan los mismos:

Sobre la TIR:

Ventajas:

- a) Toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, a diferencia de los métodos simples de evaluación.
- b) Su cálculo es relativamente sencillo.
- c) Señala exactamente la rentabilidad del proyecto y conduce a resultados de más fácil interpretación para los inversionistas; sin embargo, esta situación no se da en tiempos de inflación acelerada.
- d) En general nos conduce a los mismos resultados que otros indicadores, pero expresados en una tasa de reinversión.

Desventajas:

- a) En algunos proyectos no existe una sola TIR sino varias, tantas como cambios de signo tenga el flujo de efectivo.
- b) Por la razón anterior la aplicación de la TIR puede ser incongruente si antes no se corrige el efecto anterior.
- c) La TIR califica individualmente al proyecto, por lo que no siempre su utilización es válida para comparar o seleccionar proyectos distintos.

Sobre el VPN

Ventajas:

- a) Utiliza el concepto del valor del dinero en el tiempo.
- b) Siempre da la decisión correcta de aceptación o rechazo de un negocio o proyecto.

Desventajas:

- a) La principal desventaja del método del Valor Presente Neto es que es muy sensible al valor de la tasa de interés utilizado. Por lo tanto, requiere de una buena estimación de la tasa de interés esperada con la cual se van a "descontar" los flujos de efectivo futuros.

5.3. MARCO CONCEPTUAL

Corte de caña: se utiliza una cosechadora para facilitar el corte de caña la cual hace un corte arras de tierra donde no deja tocones en esta planta y permite dejar el tallo a un lado haciendo que se pueda cortar el cogollo con mayor facilidad.

Corte de cogollo: luego de inspeccionar se pasa a cortar la caña que está en el suelo de manera sencilla.

Corte Manual: Para el corte manual se utiliza machetes, y los cortadores se agrupan en parejas, cada pareja corta seis surcos que conforman una “manga”; la caña de la manga se ubica en el centro de los seis surcos, formando un “rollo” de donde es alzada por las llenadoras y colocada en los camiones o carretones que la transportan hacia la fábrica⁴⁶.

Cosecha mecanizada: En la cosecha mecanizada o con cosechadoras, la caña es cortada, picada, limpiada y botada por ésta directamente hacia el camión o carretón, que se ubica y rueda paralela a la cosechadora. Este tipo de cosecha es más eficiente debido a que se reduce el tiempo de espera entre el corte y el traslado a la fábrica⁴⁷.

Cosecha: corresponde al proceso de recolección que se realiza a los 13 meses de edad en una siembra nueva o “caña planta” y a los 12 meses después del primer corte y se la conoce como “soca”. Una vez que el lote tiene la edad adecuada, se corta la caña de forma manual, o mecanizada. La preparación de la caña para la cosecha empieza con la aplicación de madurante, el cual ayuda a incrementar el contenido de sacarosa en la caña y se realiza entre 7 a 9 semanas antes de la fecha de corte. Una vez que el lote tiene la edad adecuada se procede a cosechar la caña del cantero, de forma manual, o mecanizada.

Desinfección del Jugo: La caña cosechada en el campo es transportada hacia la fábrica por medio de camiones, procediéndose a pesarlos y distribuirlos hacia los trapiches. Una vez recibida la caña en los trapiches, lo primero que se realiza es un lavado para retirarles la tierra y la suciedad que traen del campo. Luego la caña pasa por las picadoras, que tienen por objeto desmenuzar la caña. Mientras más desmenuzada esté la caña se logrará un mejor trabajo de extracción en los molinos y se mejorará el rendimiento. Durante este proceso sólo se realiza una fragmentación de la caña, pero sin extraerle el jugo, pues no hay acción de compresión.

Enchorrada o almacenado en la caña: es el almacenamiento de la caña para luego ser alzada para ser transportada⁴⁸.

⁴⁶ http://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/18/TH_18_003_009_0.pdf

⁴⁷ <http://www.consaa.gob.sv/wp-content/uploads/2015/12/INSTRUCTIVO-CAT1.pdf>

⁴⁸ http://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seriadados/libro_el_cultivo_cana/libro_p357-362.pdf

Es importante que la calidad de la semilla garantice un alto porcentaje de germinación de las yemas para tener un buen comienzo del nuevo cultivo de caña, debido a esto toda la semilla recibe una termoterapia para eliminar cualquier agente patógeno que podría perjudicar el potencial productivo del cultivo.

Estudio de Factibilidad: El estudio de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto y corresponde a la última fase de la etapa pre-operativa o de formulación dentro del ciclo del proyecto. Se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, apoyándose en él se tomará la decisión de proceder o no con su implementación.⁴⁹

Inspección de caña: es el proceso mediante el cual después de ser cortada la caña se mira el control de la calidad en el corte.

La caña desmenuzada es transportada a través de un conductor hacia los molinos para proceder, por compresión, a extraer el jugo contenido en la caña. El jugo que se extrae es bombeado al proceso para su tratamiento de desinfección y clarificación.⁵⁰

La preparación del terreno para la siembra nos ayuda a proveer a la semilla de un terreno con suelo suelto donde pueda germinar y desarrollarse. Luego se realiza el surcado con GPS a un distanciamiento de 1,5 m entre surcos. La semilla se coloca en el fondo de estos surcos y se realiza la primera fertilización al momento de cubrir con tierra y luego proceder a dar el primer riego⁵¹.

Manejo del cultivo: Es la selección de una buena semilla, ésta se obtiene a partir de un campo de caña planta escogido para utilizarse como semillero, bien cultivado y que esté libre de plagas y enfermedades.

Mecanización: Empleo de máquinas para realizar una actividad (industrial, agrícola, etc.), con objeto de emplear menos tiempo y esfuerzo.

Proceso de Planta: Es el transporte de caña hacia la fábrica por medio de camiones, Con el objetivo de ser pesada en las básculas⁵².

Quema de Caña: es el acto de incinerar las hojas de la caña en un área de la plantación previamente determinada y que se encuentre en edad y estado de maduración apta para corte, molienda y la producción de azúcar.⁵³

TIR: La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá

⁴⁹ Tomado de <https://www.gestiopolis.com/que-es-el-estudio-de-factibilidad-en-un-proyecto/>

⁵⁰ Tomado de www.sancarlos.com.ec/pdf/proceso_azucar.pdf

⁵¹ <http://www.zafranet.com/2012/01/corte-o-cosecha/>

⁵² <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1525s/a1525s07.pdf>

⁵³ <https://es.slideshare.net/picaroloco/presentacion-caa-de-azucar>

una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el Valor Actualizado Neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.⁵⁴

VPN: El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. El Valor Presente Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de las PyMES. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del Valor Presente Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VPN. Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.⁵⁵

5.4. MARCO CONTEXTUAL

5.4.1 MACROLOCALIZACIÓN

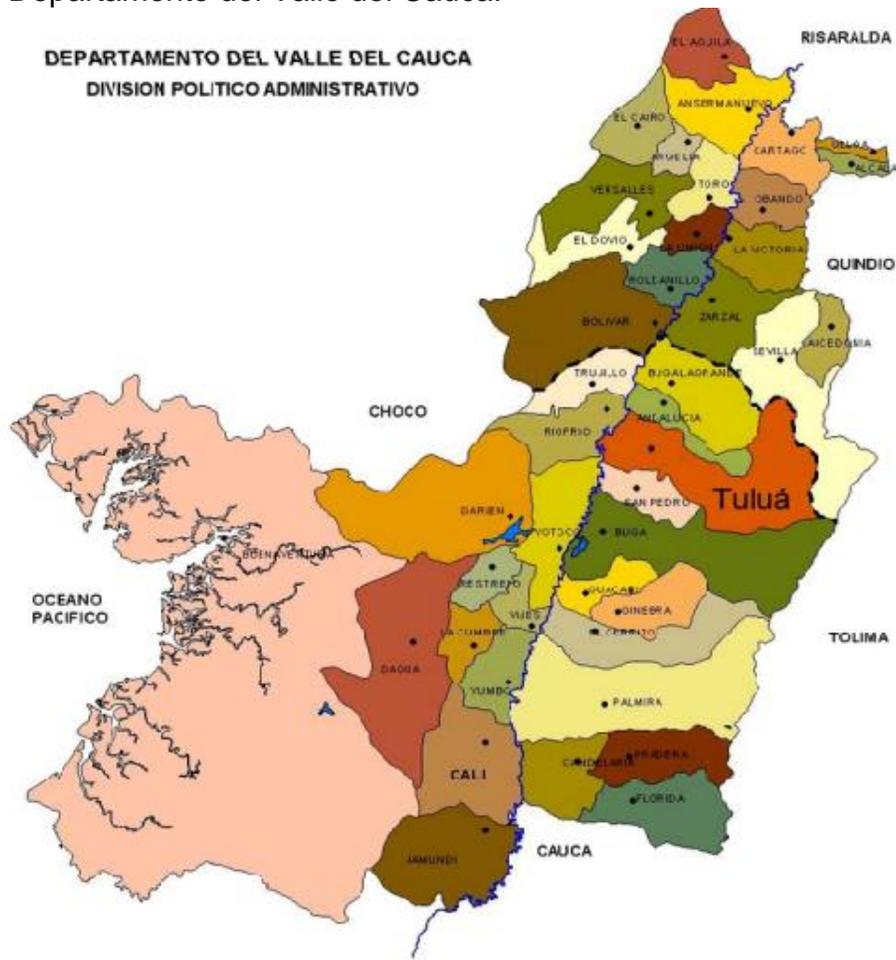
El proyecto en su aspecto macro, se encuentra localizado en el país Colombia, departamento de Valle Del Cauca, municipio de Tuluá.

Tuluá, tiene el privilegio de estar en una ubicación estratégica en el Valle Del Cauca equidistante de ciudades principales como (Cali, Buenaventura, Armenia, Pereira, Buga), contando con vías de acceso amplias y en perfecto estado lo cual facilita su acceso, y se encuentra rodeado de empresas paneleras y azucareras, a continuación, se muestra el departamento del Valle del Cauca en la Figura 4.

⁵⁴ Tomado de <http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

⁵⁵ Tomado de <https://www.pymesfuturo.com/vpneto.htm>

Figura 4. Departamento del Valle del Cauca.



Fuente: Google imágenes.

5.4.2. MICROLOCALIZACIÓN

La micro localización se realiza utilizando el método de la Grilla que es un criterio práctico que permite determinar la localización aproximada de una unidad de producción, teniendo en cuenta como factor determinante la concentración de la demanda del bien o servicio.

Su aplicación requiere de un mapa a escala apropiada en el que se ubican los centros de consumo con las respectivas fracciones de mercado.

5.5. MARCO LEGAL

Las nuevas empresas en Colombia cuentan con beneficios fiscales para fomentar la formalización de empleo. Conozca aquí cuales son los beneficios tributarios vigentes para emprendedores:

Con la ley 1780 de 2016, las personas naturales o jurídicas que conformen empresa a partir del 2 de mayo de 2016, y cumplan con los presupuestos de pequeña empresa joven, podrán acceder a los siguientes beneficios:

- Quedan exentas del pago de la matrícula mercantil y de la renovación del primer año siguiente al registro de la empresa. Para acceder al beneficio de no pago de la renovación en el primer año, el comerciante, deberá conservar las condiciones de pequeña empresa joven, presentar la renovación dentro de los tres primeros meses del año, realizar todas las contribuciones de nómina, como el pago de los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y cumplir con las obligaciones tributarias.
- Recibirá beneficios en los aportes a las cajas de compensación familiar para los empleadores que vinculen laboralmente jóvenes entre los 18 y 28 años, bajo las condiciones que serán establecidas por el Gobierno Nacional.

Con la ley 1014 del 26 de enero de 2006, el gobierno por medio del ministerio de comercio, industria y turismo invita a la academia al incentivo y promoción de los estudiantes por una cultura de creación de empresa y emprendimiento además de crear rubros destinados al patrocinio de estos proyectos dirigidos por entidades especializadas como el SENA y el fondo Emprender.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS

En el presente trabajo de investigación existe un elemento esencial que indica el punto de partida y llegada, el cual los estudiantes necesitan seguir como el camino señalado para llegar al destino. Los objetivos de la investigación establecen los propósitos precisos por los cuales se investiga, en ellos se especifican los alcances y limitaciones de estudio. Los Trabajos de Investigación siempre buscan algo; contribuir a dar solución a un problema, se enseña la operacionalización de los objetivos en la tabla 2.

Tabla 2. Operacionalización de los objetivos.

	Objetivos específicos	Actividad	Qué informa	Evidencia
1	Definir las métricas económicas derivadas de las condiciones del mercado que ratifican o no la posibilidad de crear la empresa.	Analizar el entorno y contexto a nivel Regional, Municipal y Departamental del Valle del Cauca. Diseñar un cuestionario tipo encuesta y cuestionario para entrevista.	Lo que permite comprender las características políticas y socio culturales en el mercado. Evidencia las tendencias y preferencias de los potenciales usuarios del servicio que prestará la empresa. Oferta y demanda.	Descripción del contexto socio cultural del contexto comercial. Análisis estadístico del cuestionario e interpretación de resultados.
2	Determinar las condiciones técnicas requeridas para una prestación del servicio innovador, eficiente y sostenible.	Determinar los instrumentos, proceso de producción, insumos, maquinaria y los requerimientos para el montaje y operación del	Estudio técnico Maquinaria y equipo Muebles y enseres Proceso de	Flujograma del proceso de producción. Tiempos y espacio Maquinaria y equipo, insumos,

		proyecto.	producción	muebles y enseres
3	Identificar las necesidades de estructura organizacional, legal y de talento humano que requiere el proyecto y su impacto económico en el mismo.	Identificar los requerimientos necesarios para la legalización de la empresa. Diseñar un organigrama y establecer cargos y funciones.	Requisitos legales para la creación de empresa. Funciones a desempeñar por el personal requerido.	Minuta de constitución de sociedad. Organigrama
4	Determinar los méritos económicos del proyecto a partir de la comparación entre el valor económico de lo producido y el valor económico de lo consumido.	Determinación de costos. Balance general Punto de equilibrio	Capital de inversión, costos de producción, costos fijos, costos variables, precio al público, margen de utilidades. Activo, pasivo, patrimonio. Flujo de caja, proyección en ventas, unidades y valores requeridos para garantizar la sostenibilidad de CORTEX S.A.S	Plan financiero

Fuente: Autores.

7. CLASE DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto se desarrollará a partir de la investigación aplicada. La misma pretende que los aspectos teóricos que se han adquirido durante la carrera, sean puestos a disposición del proyecto. No se descarta los análisis cualitativos y cuantitativos, que suelen aparecer en los proyectos aplicados.

En este sentido, se adelantará un proceso de revisión, chequeo previo, determinación de procesos y procedimientos, definición de equipos, establecimiento de presupuestos de operación e inversión que serán conjugados en una valoración financiera bajo indicadores de factibilidad o viabilidad. De ser factible el proyecto, se iniciará la etapa de gerenciamiento del mismo, donde la creación de la empresa sería el paso inicial.

Como método de investigación, se utilizará fundamentalmente el de análisis; lo anterior teniendo en cuenta que se inicia con un proceso de conocimiento que parte de la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad. De esta manera se establece la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación. Una vez establecidas las relaciones, se procede a establecer la viabilidad, mediante el uso de indicadores financieros de común utilización y adecuados para el proyecto.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1. FUENTES PRIMARIAS

Para la obtención de la información se emplearán fuentes de primera mano relacionadas con los posibles y potenciales usuarios del servicio que prestará CORTEX S.A.S, al igual que a los administrativos y empleados de los ingenios, a través del cuestionario tipo encuesta, la entrevista, el estudio de caso, la observación, en definitiva, debemos concretar el perfil de nuestros potenciales clientes, para, más adelante, perfeccionarlo al definir el segmento de mercado al que pertenece nuestro público⁵⁶, métodos pertinentes para obtener la información necesaria en la en la creación de la empresa y las estrategias de mercadotecnia. Para ello se tomará una muestra para recabar información y analizarla por medio de estadísticas.

8.2. FUENTES SECUNDARIAS

Se establecerá un análisis socio económico de la posible competencia a través de un análisis D.O.F.A. para conocer los aspectos más relevantes y diseñar las estrategias para poder mejorar la prestación de servicios de CORTEX S.A.S.

Entre otras fuentes que se emplearan en la recolección de la información se encuentran estudios similares y documentos de mayor relevancia referenciados en cámara de comercio, el Municipio o el Departamento del Valle del Cauca y/o artículos relacionados de otras universidades.

⁵⁶ Creación y desarrollo de empresas: tomado de:
http://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/files/CEEI_Ciudad_Real-Guia_para_la_elaboraci%2B%A6n_de_un_estudio_de_mercado.pdf.

9. INVESTIGACION DE MERCADOS

9.1. ANALISIS DE ENTORNOS

El análisis del entorno es el proceso a través del cual la empresa es capaz de identificar los factores estratégicos del entorno y de diferenciar entre oportunidades y amenazas.

9.1.1. Económico

Tuluá es un municipio ubicado en el departamento del Valle del Cauca al occidente de Colombia, este se encuentra en un punto favorecido ya que este lo posiciona cerca a distintas ciudades y pueblos importantes a las cuales podemos ofrecer nuestro servicio tales como: Andalucía, Cali, Buga, Roldañillo, Guacari, Palmira etc. Donde se elabora la panela y azúcar.

En general la economía del departamento se basa principalmente en la ganadería, la agricultura, la industria y el comercio, siendo la agroindustria de la caña uno de los puntos fundamentales ya que este cuenta con 225.560 hectáreas sembradas de esta planta en todo el valle del cauca. Lo cual se ve reflejado en el producto interno bruto haciendo que por cada peso que los ingenios aportan, se genera en la economía un efecto 4 veces mayor lo que significa que los ingenios son grandes dinamizadores de la economía colombiana.

Pero en la economía de estas organizaciones se encuentra afectada por la creciente disminución de trabajadores en el área de corte y alce de caña. Lo cual constituye en una gran oportunidad para nuestra empresa; CORTEX S.A.S ya que esta implementa maquinaria especializada y métodos para aumente la productividad y así satisfacer la demanda en cuanto a materia prima.

9.1.2. Político

Con el objetivo de contribuir e impulsar el desarrollo económico del país, el actual gobierno ha implementado políticas que benefician y motivan la inversión del sector privado y la financiación de proyectos de nuevos empresarios con ideas innovadoras y emprendedoras. Este factor constituye una enorme oportunidad de desarrollo tanto para el país como para la creación de la empresa CORTEX.S.A.S debido a que las naturalezas de los fondos de financiamiento provienen de una entidad financiera.

9.1.3. Demográfico

Tuluá es un sitio estratégico para nuestra empresa ya que es un lugar céntrico donde podemos establecer nuestra organización.

Esta ciudad cuenta con 200.000 habitantes, su área de influencia abarca quince municipios, lo que le da el carácter de "ciudad región", convirtiéndose en punto obligado de encuentro comercial y de servicios, para esta zona del país.

Tuluá cuenta con diversas vías de acceso y contacto con todos los municipios de la región; está ubicada en la ruta de la vía Panamericana, su ubicación geográfica es estratégica por su equidistancia a ciudades como Cali, Buga, Buenaventura, entre otras ciudades donde se encuentran trapiches e ingenios. Cuenta además con una vía en doble calzada de conexión interdepartamental hacia el sur y norte, destacándose por su excelente mantenimiento vial.

9.1.4. Jurídico

Actualmente, Colombia cuenta con programas de desarrollo tecnológico empresarial, los cuales se enfocan principalmente en las técnicas de comunicación e información requeridas para el correcto funcionamiento de las compañías. Sin embargo, estos programas no alcanzan a cubrir gran parte del territorio nacional, lo que se ha convertido en un factor condicionante para las pretensiones de constituir empresa. Asimismo, Colombia cuenta con un TLC vigente con los estados unidos donde uno de los puntos de interés es el intercambio de distintas tecnologías viéndose con mayor grado de beneficio el país Sudamericano.

9.1.5. Tecnológico

Es un asunto de mucho interés en las agroindustrias procesadoras de caña invertir y fomentar nuevas tecnologías encaminadas a mejorar el proceso de producción y hacer más eficiente el uso de los recursos disponibles para ser sostenibles en el tiempo. Una de las grandes ventajas de tecnificar la cosecha es la disminución de los costos de producción y el aumento de la productividad, que se ve reflejado directamente en los ingresos del productor.

La innovación y aplicación de nuevas tecnologías en las labores productivas en campo es un objetivo de alta importancia en el sector azucarero y panelero colombiano para facilitar la preparación de la tierra con técnicas agronómicas que ayuden a cumplir el plan estratégico proyectado hacia el futuro.

La cosecha como tal abarca lo que es el corte, alza y transporte de la materia prima (caña de azúcar), en este proceso es importante utilizar métodos de muestreo para analizar y poder determinar el momento óptimo de cosechar, para

Llevar a cabo el proceso que se realiza durante este ciclo es muy importante que CORTEX S.A.S. asista a capacitaciones o asesorías orientados por los técnicos agrícolas de las empresas agroindustriales y tener en cuenta todas las recomendaciones técnicas durante la producción.

La efectividad que puede lograr CORTEX S.A.S es el resultado de las inversiones y mejoras continuas en tecnología para aumentar los estándares de producción; ya que el cultivo de caña representa una alta importancia económica dentro del país, estamos en la obligación de enfrentar nuevos desafíos tecnológicos que mejoren la competitividad del campo cañero.

9.1.6. Ambiental

Debido a la naturaleza de la empresa y los objetivos planteados al inicio del presente estudio de factibilidad, es evidente que el principal aspecto que se debe tener en cuenta para la ejecución del proyecto es el aspecto ambiental, por lo tanto, es imperioso cerciorarse que el proyecto no afecte en gran cuantía el ecosistema. En el municipio del Valle del Cauca, la CVC es el organismo que determina la normatividad para garantizar la viabilidad ambiental de un proyecto, por ende, se debe estudiar a fondo el efecto ambiental que puede llegar a generar la creación de la empresa CORTEX.S.A.S

9.1.7. Socio-cultural

La industria azucarera ha estado ligada completamente a la historia del departamento, pues este producto llegó a la región, de las manos de Sebastián de Belalcázar, quien la cultivó en su estancia de Yumbo. Esta industria ha venido creciendo y tecnificándose hasta convertirse hoy en día en la agroindustria más importante del Valle, desarrollando y encadenando otros subsectores como la cogeneración de energía, la producción de biocombustibles, la industria del papel y la confitería, entre otros.

9.1.8. Matriz de Evaluación de Factor Externo (Matriz EFE)

Para realizar la matriz EFE se debe tener en cuenta que se asigna un peso relativo a cada factor para determinar la ponderación que se calificara de la siguiente forma, “de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0; y para la puntuación se tendrá en cuenta una calificación de 1 a 4, donde 4=una respuesta superior, 3=una respuesta superior a la media, 2=una respuesta media y 1=una respuesta mala.”⁵⁷ Ver tabla 3.

⁵⁷ <http://www.prospectiveteam.com/uvm/pe/MATRICES%20DE%20EVALUACION%20C3%93N.pdf>

Tabla 3, Matriz EFE.

Factores Externos Claves	Ponderación	Puntuación	Puntuación Ponderada
Oportunidades			
Crecimiento económicos del departamento	0,20	4	0,8
Programa gubernamentales	0,05	2	0,1
Poca competencia	0,15	3	0,45
Ubicación estratégica de la empresa	0,25	4	1
Amenazas			
Aumento de precios de los insumos	0,10	3	0,30
Poca aceptación por parte del mercado	0,10	1	0,1
Decadencia del sector agroindustrial azucarero	0,15	2	0,3
Total	1	19	3,05

FUENTE: Autores.

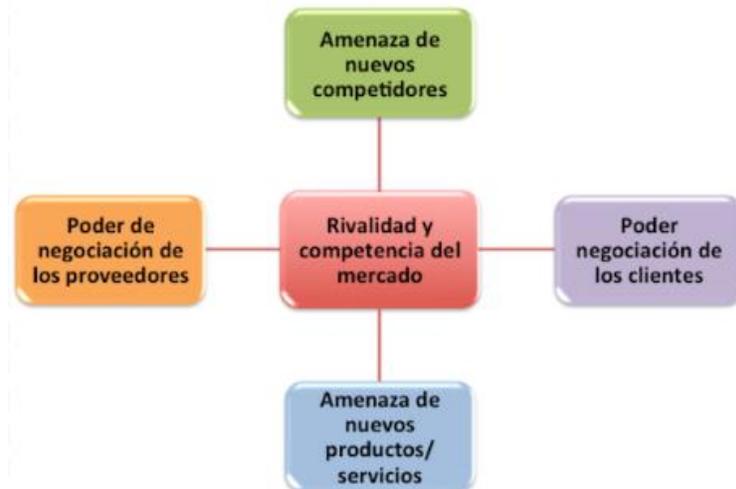
NOTA: Como el valor ponderado total obtenido en la matriz EFE fue de 3,05 siendo superior a 2,5 que representa la media, nos indica que la empresa responde satisfactoriamente frente a las oportunidades y amenazas presentes en su entorno circundante, por lo tanto, desde esta perspectiva resulta factible continuar con el estudio.

9.2. ANALISIS DEL SECTOR

Para cualquier empresa, independiente de su razón u objeto social es indispensable determinar su posición frente al nivel de sus competidores, ya que por medio de ésta información será posible elaborar un plan de negocio estratégico detallado encaminado al fortalecimiento y mejoramiento de sus fortalezas y oportunidades, y a la mitigación o reducción de las debilidades y amenazas causadas por sus competidores. Por tal motivo, resulta de carácter imperioso realizar un análisis de dichos elementos por medio de la elaboración de la matriz de las cinco fuerzas de Porter, la cual se aprecia en la figura 5.

9.2.1. Análisis del Sector utilizando las Cinco fuerzas de Porter

Figura 5. Cinco fuerzas de porter.



Fuente: Periodo-Marketing.com

9.2.2. Análisis de la matriz de Porter

El análisis de la matriz de las cinco fuerzas de Porter nos permite identificar las oportunidades para mejorar las estrategias de marketing, también nos permite comparar nuestras estrategias o ventajas competitivas con la de nuestros competidores.

9.2.2.1. Amenaza de nuevos competidores

- ❖ Existen barreras de entrada para otros competidores de tipo técnico, ya que no es fácil de implementar métodos de corte eficientes para la cosecha de los frutos de caña de azúcar.
- ❖ El nivel de inversión requerido es muy alto, este factor es determinante y limita a los competidores al momento de realizar esta inversión.
- ❖ Los factores legales no son limitantes para la creación de empresas creadoras de servicio a nivel de corte, ya que no existen disposiciones gubernamentales específicas que limiten la entrada de nuevos competidores.
- ❖ La diferenciación del producto en el mercado es alta, debido a que este presentara un servicio poco visto en el mercado.
- ❖ Actualmente no existe diferenciación de marca, se espera que el servicio ofrecido por esta empresa se posicione en el mercado de tal forma que los clientes identifiquen la marca y la relacionen con un servicio de excelente calidad, con características especiales y precio justo.
- ❖ En el sector hay un fácil acceso a los insumos, en consecuencia, no constituye una limitante para la entrada de nuevos competidores.

9.2.2.2. Rivalidad y competencia del mercado

- ❖ El crecimiento de la industria del servicio de corte de frutos de caña de azúcar ha tenido un crecimiento mínimo, ya que la inversión para prestar este tipo de servicio es alta.
- ❖ Con la diferenciación en cuanto a la eficiencia del servicio prestado y el posicionamiento de la marca se espera atenuar los efectos negativos de la competencia.
- ❖ Una vez la marca esté posicionada y el servicio sea ampliamente diferenciado, los clientes directos que son las agroindustrias procesadoras de caña reducirán costos al cambiar de metodología de corte.

- ❖ La concentración de competidores en el departamento del valle del Cauca es bajo ya que serían competidores indirectos, los cuales sería el corte de caña tradicional (Corte Manual).

9.2.2.3. Amenaza de otros servicios sustitutos

- Se considera que los servicios sustitutos puedan suponer un gran problema, ya que los clientes potenciales aun realizan sus cosechas con el corte manual y realizan alquiler de cosechadoras.

9.2.2.4. Poder de negociación de los clientes

- ❖ El poder de negociación de los clientes es alto, en razón a que los principales clientes serán los ingenios y trapiches que buscan una alta productividad en el corte de caña, disminuyendo sus costos, tiempo y un método más efectivo en el área proceso de corte.

9.2.2.5. Poder de negociación de los proveedores

- ❖ No hay lugar a costos al cambiar de proveedor; es amplio el número de proveedores que ofrecen los insumos que se requieren en el proceso, entre estos la competencia es fuerte y se da guerra de precios y fácilmente se puede encontrar un nuevo proveedor en caso de presentarse inconvenientes con el que se tiene, sin que se ocasione con ello situaciones que alteren el normal desarrollo del proceso.

9.3. SEGMENTACION DEL MERCADO

El segmento de la población determinada al que se le ofertará el servicio prestado por la empresa CORTEX S.A.S. está conformado por los ingenios y trapiches dedicados al procesamiento de caña de azúcar en el departamento del Valle del Cauca. Para obtener mayor claridad en este aspecto se procederá a clasificar de manera más detallada las características del mercado meta:

9.3.1. Variables geográficas

Todas las empresas e ingenios residentes en el departamento Vallecaucano.

9.3.2. Variables demográficas

El servicio será ofertado principalmente a las personas jurídicas dedicadas a la siembra y procesamiento de caña de azúcar.

9.3.3. Variables psicográficas

Interesados en las actividades relacionadas al corte y alce de caña.

9.3.4. Variables conductuales

Los cuales hagan un uso constante de los servicios relacionados con el corte de caña.

9.4. MERCADO POTENCIAL

El mercado potencial para la empresa CORTEX S.A.S. dedicada a la prestación de servicio está determinado principalmente por todas aquellas personas naturales o jurídicas residentes en el departamento del valle del cauca dedicadas a la elaboración de azúcar o panela.

9.5. DEFINICION DEL MERCADO OBJETIVO

El mercado objetivo inicial de la empresa CORTEX S.A.S. se constituye por las 450 empresas y personas naturales registradas a día de hoy en la cámara de comercio del municipio vallecaucano en actividades relacionadas con la cosecha de caña.

9.6. DISEÑO DE LA ENCUESTA

Para el estudio se realizó una encuesta de tipo escrito y telefónico a diferentes organizaciones agroindustriales procesadoras de la caña de azúcar de la región, para el conocimiento de sus preferencias a la hora de subcontratar el servicio prestado de corte mecanizado.

9.6.1. Tipo De Muestreo

Se va a emplear un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia en donde se eligieron a 382 clientes potenciales entre los trapiches e ingenios del valle, con el fin de determinar la aceptación de este servicio

p =probabilidad de éxito.

q =Probabilidad de fracaso.

n_0 =Cantidad Teórica de elementos.

n =Cantidad Real de elementos según la población.

N =Número total de elementos que conforman la población.

Z =Porcentaje de probabilidad.

e =Error de estimación.

Fórmula 1. Tamaño de muestra

$$n_0 = p * (1 - p) * \left[\frac{Z(1 - \frac{\alpha}{2})}{d} \right]^2$$

Fuente: Psyma.com

$$n_0 = 0,5 * (1 - 0,5) * \left[\frac{1,96}{5\%} \right]^2$$

$$n_0 = 384,16$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{384,16}{1 + \frac{384,16}{382}}$$

$$n = 191.5086$$

$$n \approx 192$$

Unidad central del Valle del Cauca

Programa ingeniería industrial

Implementación del servicio de corte de caña mecanizado en el Valle del Cauca

Estudiantes: Heiber Alexis Moreno Domínguez, Cristian Fernando Vélez Solís

Sector al cual va dirigido la encuesta: trapiches e ingenios

Nombre representante legal:

Dirección de la empresa:

1. SATISFACCION

1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted en cuanto a calidad, rendimiento y productividad en el corte manual en su empresa?

- satisfecho
- regularmente satisfecho
- insatisfecho

2. Previo a la cosecha de caña manual se debe realizar una quema de caña.

¿Qué importancia le da al impacto ambiental dentro de la región?

- alta importancia
- media importancia
- baja importancia

3. ¿Qué cantidad de caña corta su empresa diariamente?

- 1 a 90 toneladas
- 90 a 200 toneladas
- 200 a 500 toneladas
- 500 - más toneladas
- Otro (Por favor especifique):

4. ¿Clasifique del 1 a 5 que característica considera más importante al momento de cortar la caña?

- eficiencia 1 2 3 4 5
- Calidad 1 2 3 4 5
- Costo 1 2 3 4 5
- preservación del medio ambiente 1 2 3 4 5

2. CONOCIMIENTO DEL CORTE MECANIZADO

5. ¿Conoce el corte mecanizado?

- No tengo conocimiento
- E escuchado sobre el tema
- tiene conocimiento

6. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del servicio del corte mecanizado?

- que es novedoso
- mejora la productividad
- minimiza el impacto ambiental
- todas la anteriores
- Otro (Por favor especifique)

7. ¿Qué tan importante es para usted saber que una mini-cosechadora de caña puede trabajar en cualquier tipo de clima (húmedo- seco)?

- es muy importante
- poco importante
- nada importante

8. ¿Cómo realiza el corte actualmente?

- manual
- mixto
- mecanizado

3. DISPOSICIÓN PARA CONTRATAR CORTE MECANIZADO.

9. ¿Su empresa estaría interesada en la sub-contratación para realizar el corte mecanizado?

- definitivamente si
- probablemente si
- probablemente no
- me es indiferente

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio prestado del corte de caña mecanizado?

- 10.000-13.000 pesos/ tonelada
- 13.000-16.000 pesos/ tonelada
- 16.000-19.000 pesos / tonelada

11. ¿Qué dificultades cree usted que se puede presentar al implementar el corte mecanizado?

- paros de los trabajadores
- despidos
- ninguna dificultad

12. Si en el mercado actual existiera un servicio de corte mecanizado con una mini-cosechadora de caña que aumente la productividad minimice costos y reduzca el impacto ambiental, ¿Estaría dispuesto a contratarlo?

- me es interesante el servicio
- en una próxima ocasión
- no es de su interés

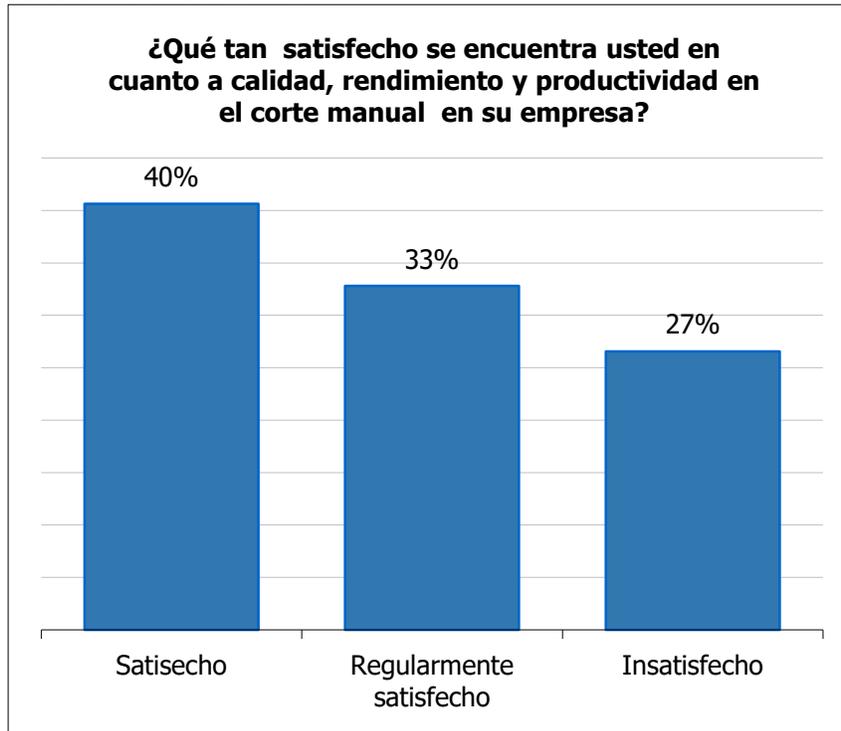
La encuesta ha concluido.

¡Muchas gracias por su colaboración!

9.6.2. Análisis de la información

1. SATISFACCIÓN CORTE MANUAL

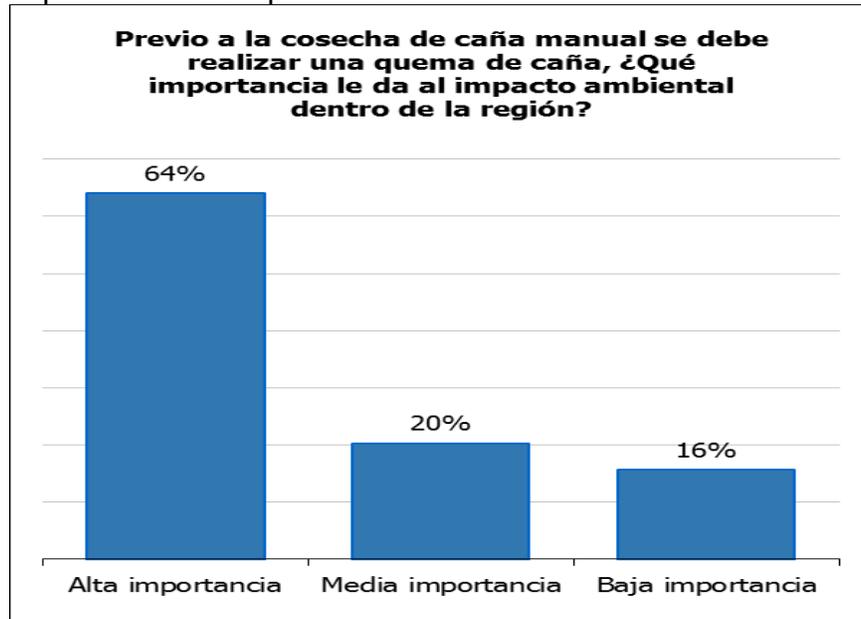
Figura 6. Satisfacción corte manual



Fuente: Autores

El interés del presente proyecto es identificar los aspectos más determinantes que intervienen en el corte de caña, así como el nivel de satisfacción en los usuarios del servicio, a partir de ello, se indaga en los encuestados, el nivel de satisfacción en cuanto a calidad, rendimiento y productividad en el corte manual dentro de la empresa, el 40% se considera que se siente satisfecho, el 33% regularmente satisfecho y el 27% insatisfecho.

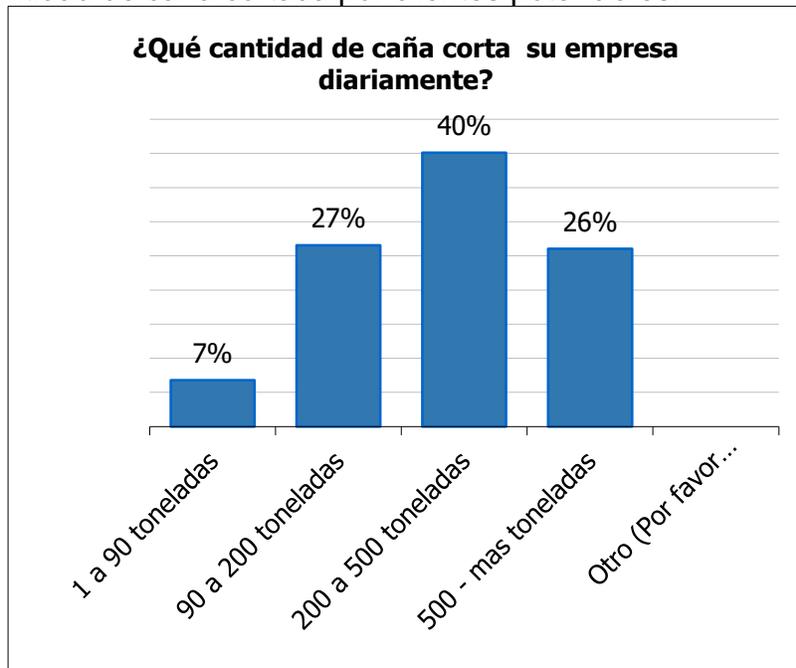
Figura 7. Importancia del impacto ambiental.



Fuente: Autores.

Uno de los grandes problemas ambientales que se observan previos a la cosecha de la caña, tiene que ver con la quema de la misma, que genera de acuerdo a la encuesta un alto impacto e importancia ambiental con el 64%, mientras que el 20% le da mediana importancia y el 16% baja importancia. Por ello, es preciso buscar una estrategia que mitigue el impacto ambiental en la región.

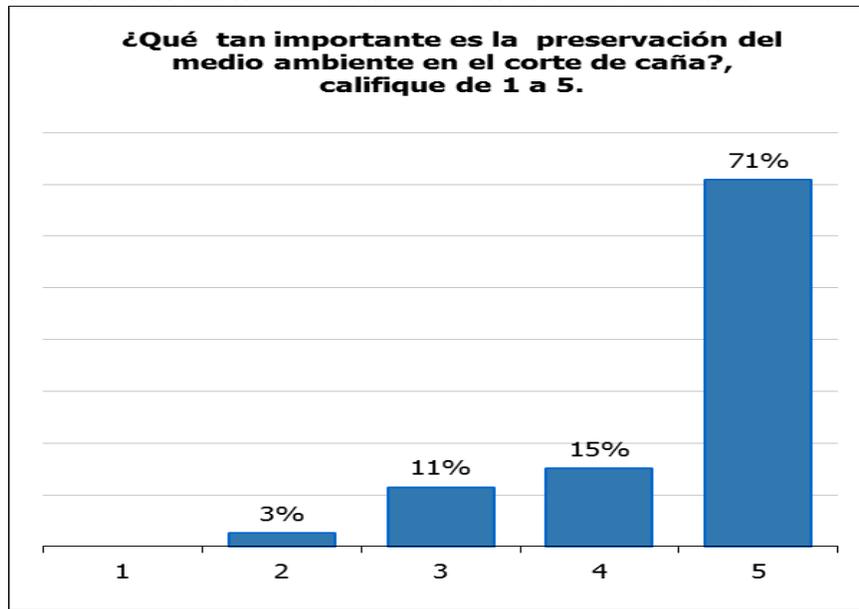
Figura 8. Cantidad de caña cortada por clientes potenciales.



Fuente: Autores.

A nivel departamental el corte de caña, es una de las principales actividades que genera empleo, dependiendo de la cantidad de caña que corte la empresa, así, una empresa puede cortar según el 40% de la población encuestada, entre 200 a 500 toneladas diariamente, según el 27% de los empresarios, se corta de 90 a 200 toneladas diarias, el 26% opina que se corta más de 500 toneladas diarias, y el 7% dicen que se corta entre 1 y 90 toneladas diarias.

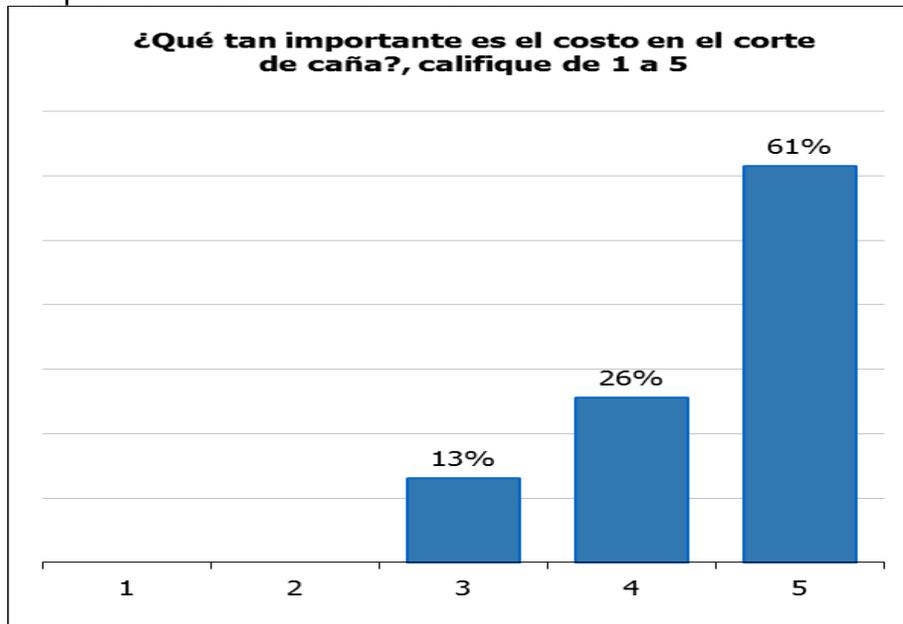
Figura 9. Preservación del medio ambiente en el corte de caña.



Fuente: Autores.

Tomando como valor máximo 5 y mínimo 1, se pregunta a los empresarios qué tan importante es la preservación del medio ambiente en el corte de caña; el 71% de los empresarios, opina que es muy importante preservar el medio ambiente al cortar la caña, el 15% considera que es importante, y con un valor mínimo del 14% le dan una escala de 3 y menos de 3 en importancia frente a la preservación del medio ambiente.

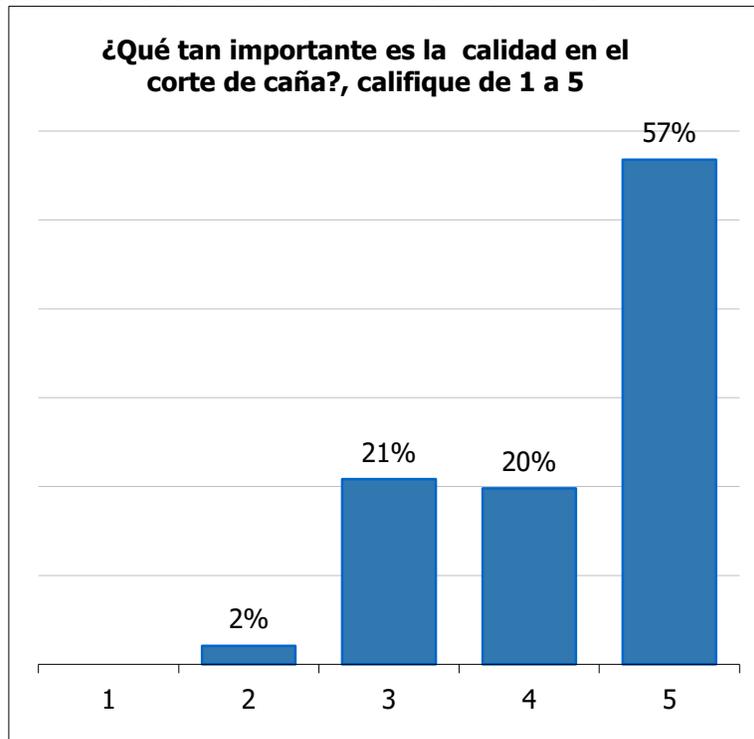
Figura 10. Importancia del costo en el corte de caña.



Fuente: Autores.

Por otro lado, no solo el medio ambiente es un factor importante a tener en cuenta, con relación al corte de caña, los costos son determinantes en el corte, pues no solo se busca productividad sino también obtener buenas utilidades en la producción, así lo considera el 61% de los empresarios encuestados, el 26% y el 13% de igual forma lo consideran importante, aunque con un menor grado de significación en las utilidades.

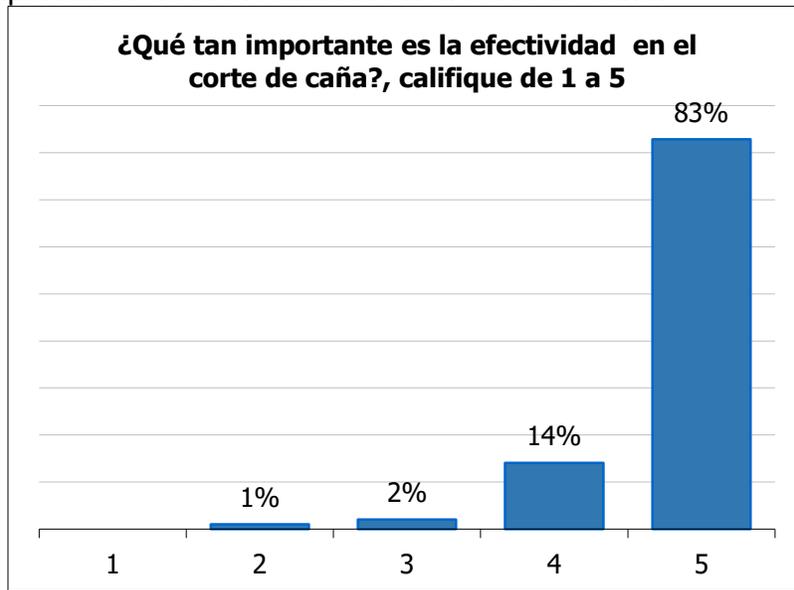
Figura 11. Importancia de la calidad en el corte de caña.



Fuente: Autores.

La cosecha manual requiere de obreros con altas habilidades, ya que una cosecha inadecuada trae consigo pérdidas tanto de caña como de azúcar, dando un jugo de mala calidad y causando problemas en la planta procesadora para retirar los cuerpos extraños de la misma. De ahí que para casi el 100% de los empresarios es importante conservar la calidad en el corte de caña.

Figura 12. Importancia de la efectividad en el corte de caña.

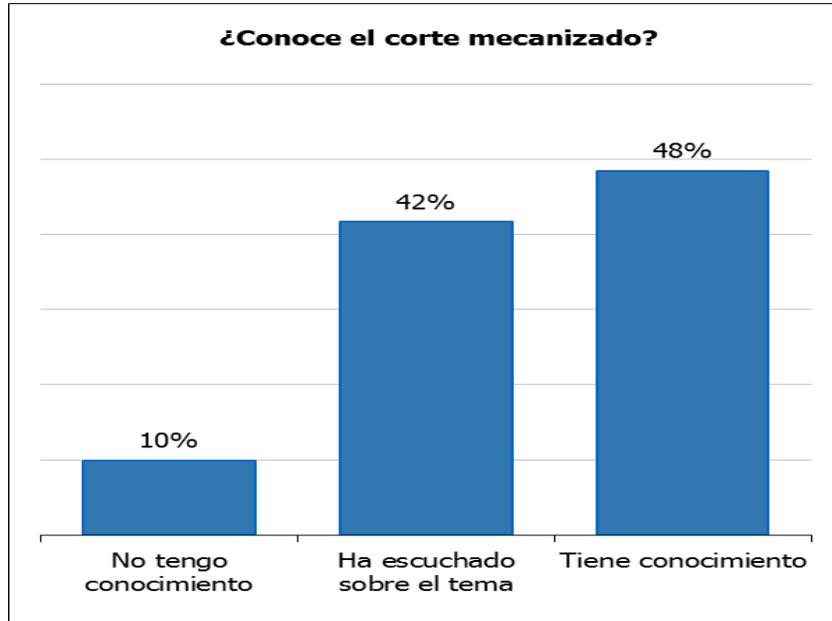


Fuente: Autores.

Es el sistema de cosecha en donde el conjunto de operaciones de corte y alza se realizan manualmente. La operación de transporte se lleva a cabo por medio de carreta tiradas por animales, tractores con remolques o en camiones. En algunas zonas la cosecha todavía se realiza de forma manual, utilizando diversos tipos de instrumentos, fundamentalmente el machete o la mocha. De ahí que para el 83% de los empresarios encuestados, es necesario que el corte de caña sea eficiente con una puntuación máxima de 5, de igual forma con una puntuación de 4 para el 14% representa la efectividad del corte de caña.

2. CONOCIMIENTO DEL CORTE MECANIZADO

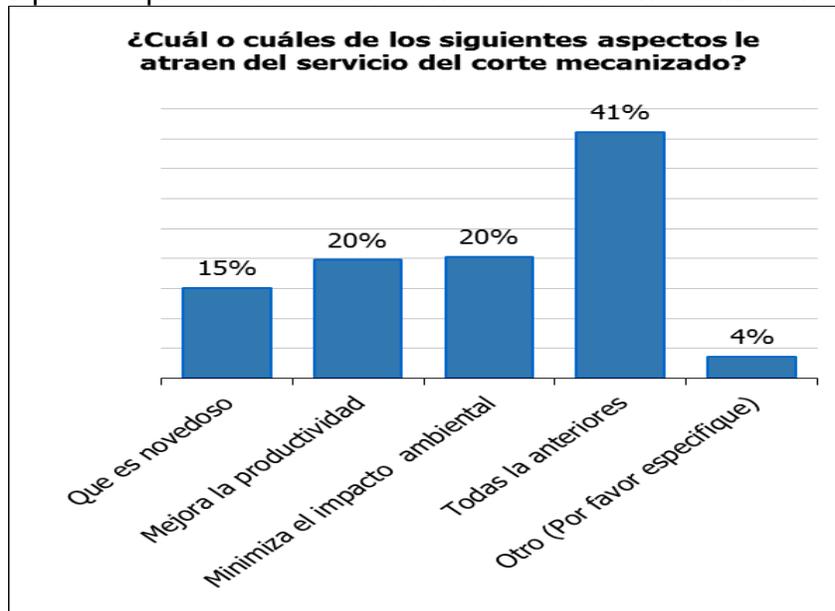
Figura 13. Conocimiento del corte mecanizado.



Fuente: Autores.

La cosecha totalmente mecanizada cuenta con modernas máquinas que operan con equipos autovolcables (8 a 12 toneladas) para el trasbordo de la materia prima a unidades de transporte de alta capacidad de carga, traccionados por tractores y/o camiones, según la distancia a la fábrica. El 48% de los empresarios encuestados tiene conocimiento sobre el corte de caña mecanizado, el 42% ha escuchado sobre el tema, el 10% no tiene conocimiento del tema.

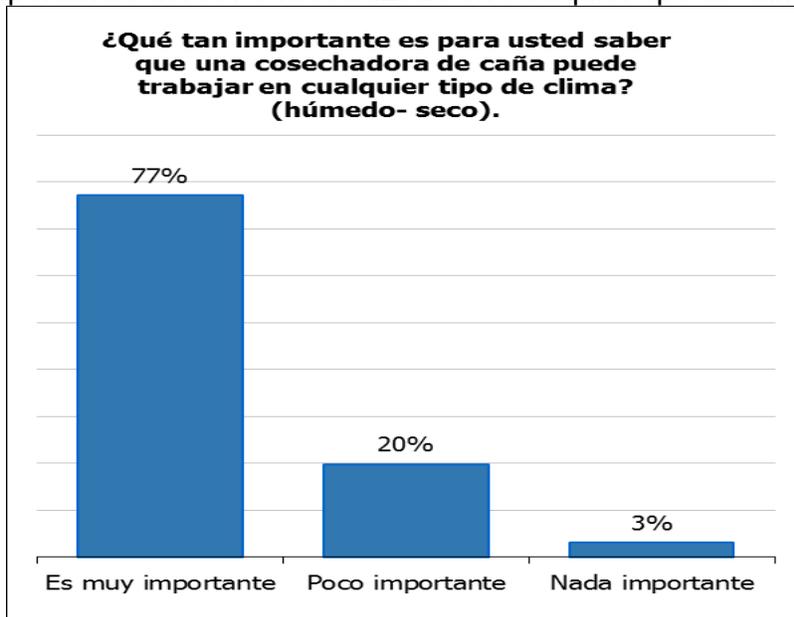
Figura 14. Aspectos que le atraen del servicio del corte mecanizado.



Fuente: Autores.

Las ventajas operativas de las cosechadoras disponibles permiten una mejor planificación y organización de la zafra, una operación más eficiente de cosecha y una entrega adecuada de caña al ingenio, además de contribuir a la mejora de la calidad de la materia prima por una significativa reducción del trash, y una menor pérdida de azúcar por el hecho de procesar caña fresca. También es importante destacar que las nuevas cosechadoras son capaces de dejar una mínima cantidad de caña en el campo y se evidencian mejoras en la eficiencia y costo del transporte, ya que la caña en trozos ocupa menos espacio que la caña larga y por lo tanto se incrementa la capacidad de carga de los equipos de transporte. Por ello, lo que más atrae de este sistema mecanizado de corte de caña a los empresarios es, que es novedoso, un 15%; que mejora la productividad un 20%; minimiza el impacto ambiental, un 20%; todas las anteriores 41%.

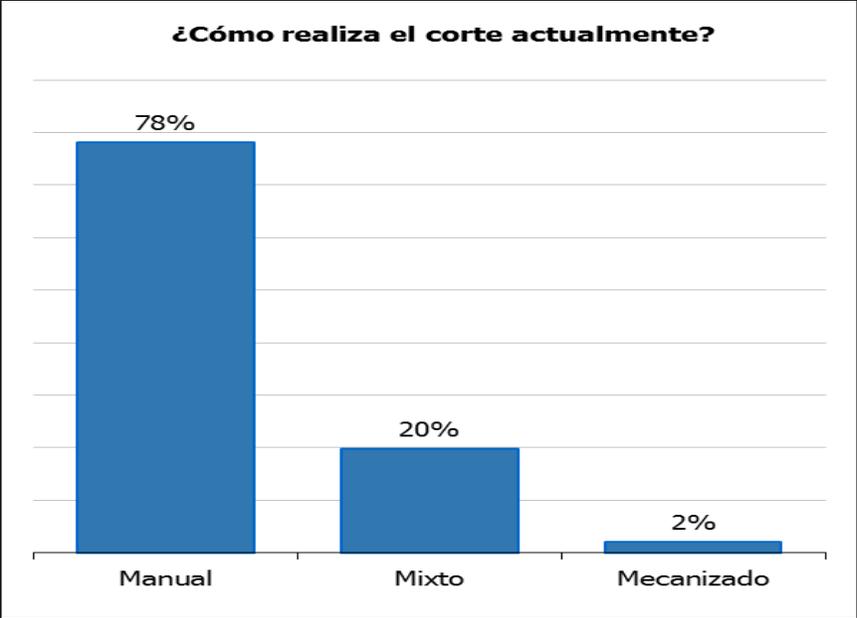
Figura 15. Importancia del corte mecanizado en cualquier tipo de clima.



Fuente: Autores.

Saber que una cosechadora de caña puede trabajar en cualquier clima para el 77% de los empresarios es muy importante, para el 20% es poco importante y para el 3% resulta nada importante.

Figura 16. Cómo se realiza el corte actualmente.

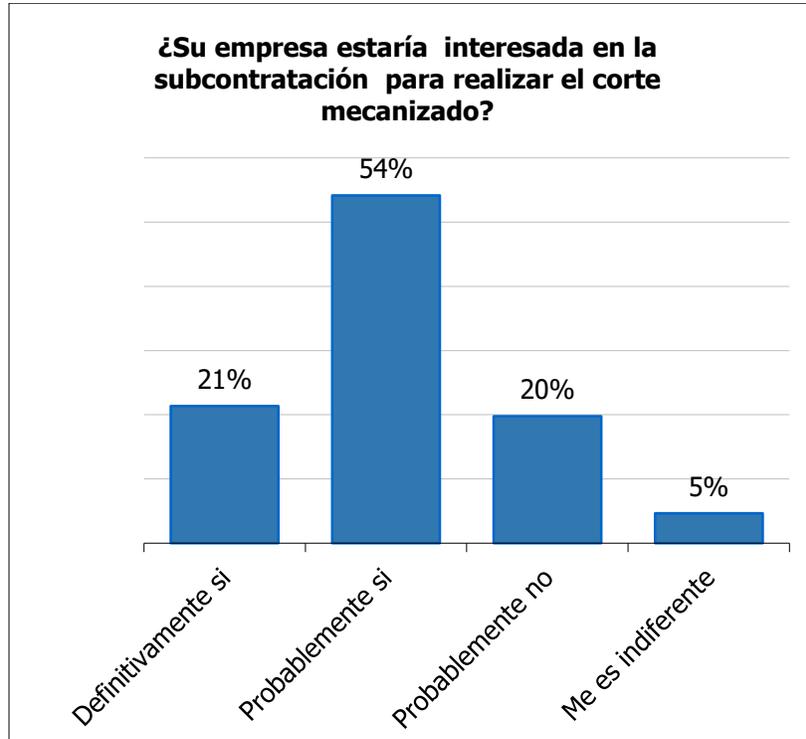


Fuente: Autores.

Actualmente, el corte de caña en las empresas encuestadas el 78%, lo realiza manualmente, el 20% es mixto y tan solo un 2% es mecanizado.

3. DISPOSICION PARA CONTRATAR CORTE MECANIZADO

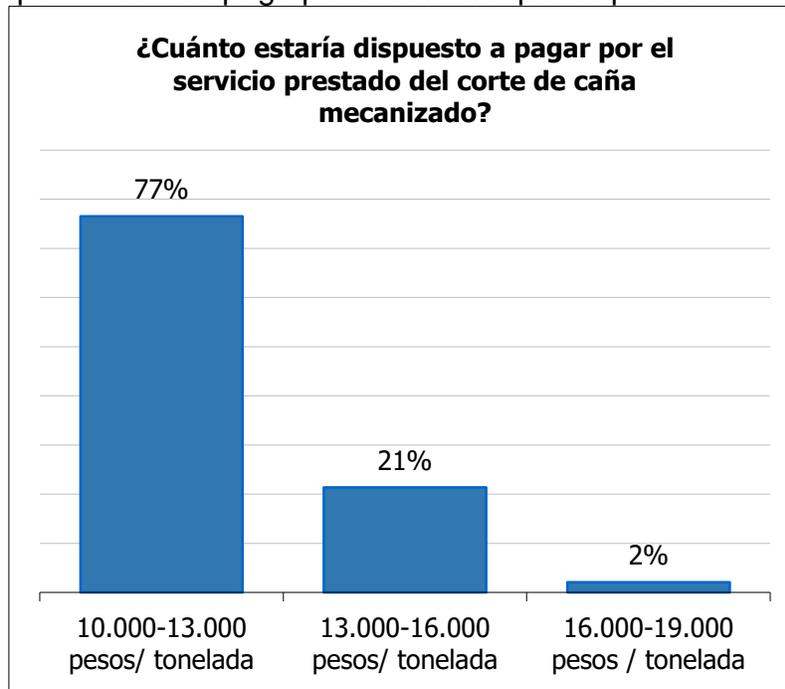
Figura 17. Interés de subcontratar el corte mecanizado.



Fuente: Autores.

Al indagar en estas empresas el interés para subcontratar corte mecanizado, el 54% opina que probablemente si lo haría, el 21% definitivamente, el 20% probablemente no y le es indiferente el 5%.

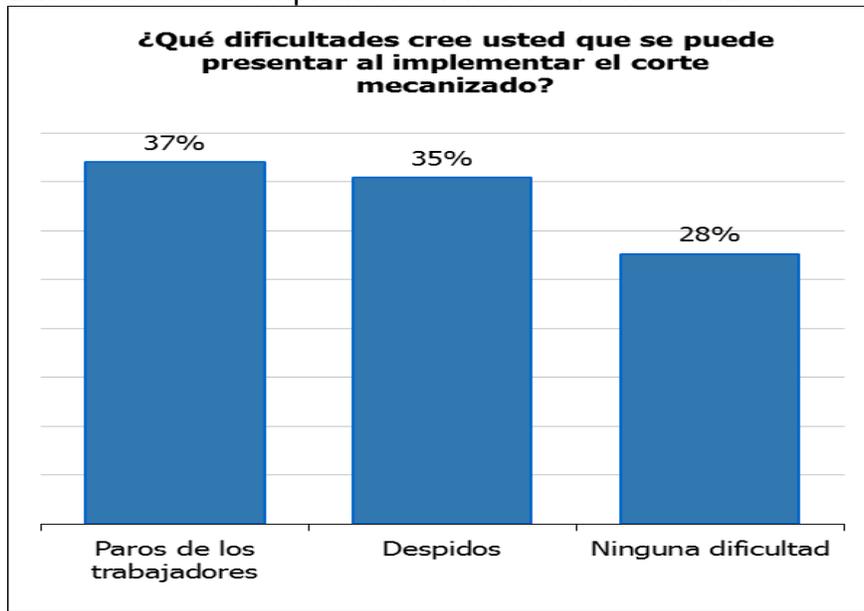
Figura 18. Disponibilidad de pago por el servicio que se prestaría.



Fuente: Autores.

El valor que están dispuestos a pagar los empresarios por el servicio de corte de caña mecanizado, el 77% oscila entre \$10.000 y \$13.000 pesos por tonelada en un 21%, estaría dispuesto a pagar entre \$13.000 y \$16.000 pesos la tonelada y un 2% entre \$16.000 y \$19.000 pesos la tonelada.

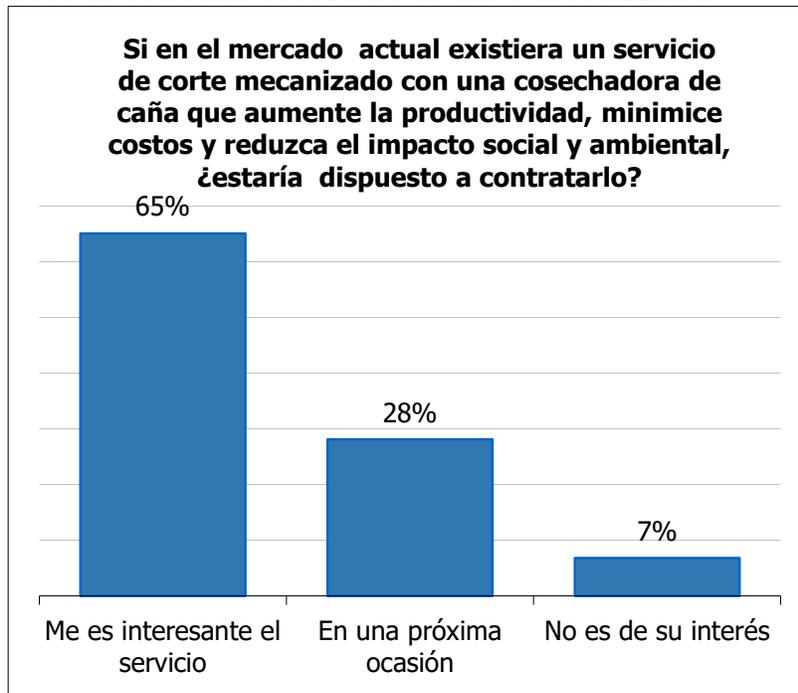
Figura 19. Dificultades en la implementación del corte mecanizado.



Fuente: Autores.

Los empresarios son conscientes que, al implementar un corte mecanizado en la empresa, se pueden presentar dificultades, el 37% cree que se podrían presentar paros por parte de los trabajadores, el 35% despidos y el 28% no cree que existan dificultades.

Figura 20. Interés de contratar el servicio de corte mecanizado.



Fuente: Autores.

Finalmente, para los empresarios, tener en el mercado un servicio de corte mecanizado con una cosechadora de caña, representaría para el 65% un incremento en la productividad, minimización de costos y reducción del impacto ambiental, por lo tanto, estarían en disposición de contratarlo, para el 28%, en el momento no le es atractivo y preferiría hacerlo en otra ocasión y para el 7% no le es de su interés.

9.6.3 Proyección de la demanda

Ahora bien, la demanda se considera como el requerimiento o necesidad de un bien o servicio presentado por las organizaciones que van creciendo con una población determinada. En este mismo orden de ideas, para la correcta ejecución del presente estudio de factibilidad, se torna de carácter imperioso determinar en base a los resultados expuestos por la encuesta, el número de empresas interesadas que se demandarán mensualmente durante el horizonte de tiempo estipulado como ciclo de vida para el proyecto. Para lograr esto, es necesario contar con datos extraídos del “contexto nacional (cadena productiva de la caña de azúcar)”⁵⁸ de las toneladas de caña cortada por hectárea, se muestran a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. Toneladas de caña cortadas por hectárea.

Año	Toneladas de caña cortadas por hectárea
2010	120,3
2011	130,6
2012	104,5
2013	116,1
2014	119,5

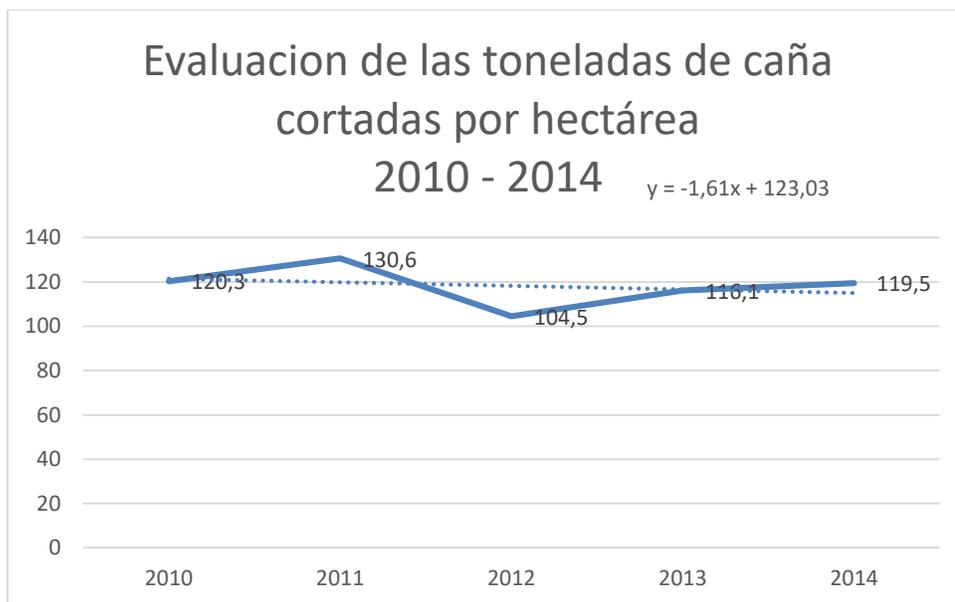
Fuente: Cadena productiva de la caña de azúcar.

58

https://www.google.com.co/search?q=produccion%20de%20ca%C3%B1a%20de%20azucar%20por%20hectarea&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewipye68peTeAhUP7VMKHagNAV0Q_AUIDigB&biw=1366&bih=657&fbclid=IwAR1PTPhQt1wN-cqFvqC2GHvBijvB8Np4B9v01_MS62jlel1p3Xq2MjpzYzc#imgsrc=DvZN0FvVBa8cXM:

Se muestra a continuación en la figura 21 las toneladas de caña cortada por hectárea desde el año 2010 hasta el año 2014.

Figura 21. Evaluación de las toneladas de caña cortadas por hectárea.



Fuente: Autores.

En el anterior gráfico podemos observar las toneladas de caña cortadas por hectárea en el transcurso de 5 años en el departamento del Valle del Cauca. Igualmente es posible evidenciar una variabilidad notable en estos periodos, el cual se puede evidenciar mediante una función lineal para representar sus tendencias.

Con la ecuación obtenida ($y=-1.61x+123.03$) observada en la figura 21, se realizará el cálculo de la proyección de las toneladas de caña cortadas para los próximos 5 años definidos como el horizonte de tiempo, teniendo en cuenta la degradación del suelo por el cultivo de caña de azúcar en la región⁵⁹ y su tendencia a disminuir la productividad. Se enseña en la tabla 5 la proyección de toneladas de caña cortadas por hectárea.

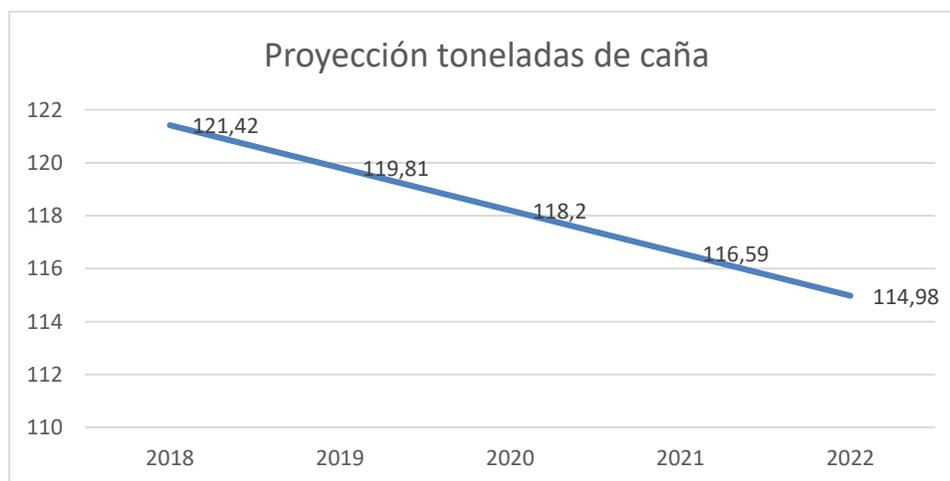
Tabla 5. Proyección toneladas de caña cortadas por hectárea.

Año	Proyección toneladas de caña por hectárea
2018	121,42
2019	119,81
2020	118,2
2021	116,59
2022	114,98

Fuente: Autores

Se muestra a continuación en la figura 22 la proyección de toneladas de caña cortada por hectárea en un horizonte de 5 años.

Figura 22. Proyección de toneladas de caña cortadas por hectárea.



Fuente: Autores.

⁵⁹ <http://grupoecoambientales.blogspot.com/2012/10/degradacion-del-suelo-por-cultivo-de.html>

Según la información extraída del sector agroindustrial de la caña, el sector azucarero en el Valle del Cauca actualmente siembra en esta región 225.560 hectáreas en caña de azúcar, con respecto a lo anterior se puede determinar la producción de toneladas de caña por año.

“Para el año 2013 se produjo 2,12 millones de toneladas de azúcar a partir de 21,56 millones de toneladas de caña”.⁶⁰

Se enseña la proyección y producción de toneladas de caña por cada año en la tabla 6.

Tabla 6. Proyección y producción de toneladas de caña.

Año	Proyección toneladas de caña por hectárea	Producción de toneladas de caña por año
2018	121,42	27.387.495,2
2019	119,81	27.024.343,6
2020	118,2	26.661.192
2021	116,59	26.298.040,4
2022	114,98	25.934.888,8

Fuente: Autores.

9.6.4. Definición del precio.

El precio actual del corte de una tonelada de caña en el mes de enero de 2018 se encuentra en \$10600/tonelada, por lo tanto, para obtener cierta variación en los precios, en un horizonte de tiempo de 5 años se tomará el porcentaje de crecimiento del precio del ACPM, para lograr hallar la tasa de crecimiento del precio de este mismo, se procederá a utilizarse el software cristal ball el cual nos permitirá proyectar el % de crecimiento del año 2019 al año 2022 teniendo en cuenta el histórico del precio de este insumo desde el año 2010 hasta el 2018 que se evidencia en la tabla 7.

⁶⁰ <http://www.asocana.org/publico/info.aspx?Cid=215>

Tabla 7. Definición de precio del ACPM

AÑO	PRECIO GALÓN ENERO	PRECIO GALÓN DICIEMBRE	VARIACIÓN %
2010	\$ 6.991	\$ 6.221	-11%
2011	\$ 7.890	\$ 6.991	-11%
2012	\$ 8.287	\$ 7.989	-4%
2013	\$ 8.388	\$ 8.255	-2%
2014	\$ 8.398	\$ 8.483	1%
2015	\$ 7.656	\$ 8.301	8%
2016	\$ 7.705	\$ 7.632	-1%
2017	\$ 8.345	\$ 7.939	-5%
2018	\$ 8.333	\$ 9.122	9%

Fuente: Autores.

Se muestra a continuación en la tabla 8 la variación % proyectada, pronosticado en un horizonte de 5 años.

Tabla 8. Variación precio proyectado ACPM

AÑO	VARIACIÓN % PROYECTADO
2018	9%
2019	1%
2020	-7%
2021	11%
2022	3%
PROMEDIO	3,45%

Fuente: Autores

Se utilizó el método de suavizado exponencial simple el cual nos permite divisar la variación % proyecta del precio del ACPM pronosticado en un horizonte de 5 años, posteriormente se promedió la tasa de crecimiento de este insumo la cual es de un 3.45%.

Se proyectó el precio del servicio, teniendo en cuenta la variación \$ proyectada del precio del ACPM, por lo tanto, se determinará el precio con el que córtex. S.A.S, utilizara en el mercado mostrado en la tabla 9.

Tabla 9. Precio del servicio

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
PRECIO DEL SERVICIO	\$ 10.600	\$ 10.965	\$ 11.344	\$ 11.735	\$ 12.139

Fuente: Autores

9.6.5. Calculo de demanda insatisfecha

Se considera como demanda insatisfecha aquella donde una parte de la población o mercado objetivo no reciben el servicio o el producto ofertado que requieren, por lo tanto, se concluye que en estos casos la demanda es superior a la oferta. Cuando se lleva a cabo un estudio de factibilidad para la creación de una empresa prestadora de servicios es sumamente importante calcular dicha demanda, teniendo en cuenta la demanda de caña por año y la oferta que sería el resultado del consumo aparente (73%), ya que es necesario determinar qué porcentaje del total de la demanda no está siendo atendido (27%), con el objetivo de determinar acciones encaminadas al mejoramiento y cubrimiento total de la demanda. Para nuestro caso tenemos:

Fórmula 2. Demanda insatisfecha

$$Demanda\ insatisfecha = Demanda - Oferta$$

Fuente: Prezi.com

$$Demanda\ insatisfecha = 27.387.495,2 - 19.992.871,5$$

$$Demanda\ insatisfecha = 7.394.623,70\ toneladas\ de\ caña$$

Se puede observar en la tabla 10 la demanda insatisfecha teniendo en cuenta la demanda proyectada y la oferta proyectada en un horizonte de 5 años.

Tabla 10. Demanda insatisfecha

Año	Demanda proyectada	Oferta Proyectada	Demanda insatisfecha(toneladas de caña)
2018	27.387.495,2	19.992.871,5	7.394.623,70
2019	27.024.343,6	19.727.770,83	7.296.572,77
2020	26.661.192	19.462.670,16	7.198.521,84
2021	26.298.040,4	19.197.569,49	7.100.470,91
2022	25.934.888,8	18.932.468,82	7.002.419,98

Fuente: Autores

“Teniendo en cuenta de que la capacidad de la mini cosechadora es de 0.25 hectáreas por hora⁶¹, ” se pronostica que para el año 2018 fijándonos en la proyección de toneladas de caña por hectárea, la maquina está en la capacidad de cortar 2 hectáreas en un turno de 8 horas (242,84 toneladas de caña).

Con respecto a lo anterior, teniendo en cuenta la demanda insatisfecha, podemos deducir que la capacidad de nuestra empresa podrá suplir el 0.85% de dicha demanda en el primer año y va aumentando progresivamente como se enseña en la tabla 11.

Tabla 11. Porcentaje de capacidad anual

Año	Demanda Insatisfecha (tonelada de caña)	% de Capacidad Anual
2018	7.394.623,70	0.85%
2019	7.296.572,77	0,86%
2020	7.198.521,84	0,95%
2021	7.100.470,91	0,97%
2022	7.002.419,98	1,03%

Fuente: Autores

⁶¹ <https://spanish.alibaba.com/product-detail/new-design-good-quality-durable-mini-sugar-cane-harvester-60679837057.html?spm=a2700.8699010.29.9.7c433a55VrO7IJ>

9.7. MEZCLA DE MERCADEO

La mezcla del mercado son las variables que la empresa puede controlar y cambiar según los objetivos que tengan establecido.

9.7.1. Definición del servicio

La empresa CORTEX S.A.S. brinda un servicio de corte de alta calidad a los clientes pertenecientes a su mercado objetivo, (agroindustrias procesadoras de caña de azúcar), ya que este debe corresponder a unas características de calidad especiales, para asegurar que las necesidades del cliente estén satisfechas. Es por este motivo que se genera un compromiso por parte de la empresa y sus accionistas que busca garantizar la entrega de un servicio final que se ajuste a las necesidades, requerimientos y deseos de los clientes y de este modo lograr una fidelización y aceptación por parte de ellos.

El servicio que ofertará la empresa CORTEX S.A.S. es un corte especial el cual consiste en la utilización de una maquina mini cosechadora y un método de corte manual más ágil donde se optimizará la cantidad de personas y se aumentará la productividad reduciendo los tiempos de trabajo ya que la cortadora trabaja a un ritmo eficiente, para luego ser alzada la caña y puesta en vagones. Es importante resaltar que no se requiere de un proceso de quemado de la caña ya que se realiza una cosecha en verde (caña cortada sin quema previa), por lo que no contaminará el medio ambiente durante el proceso con las emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

9.7.2. Tipo de servicio

El servicio que se ofrece es el corte mecanizado con una mini cosechadora y toda la logística que esto conlleva; este servicio se les prestara a las agroindustrias procesadoras de caña las cuales son ingenios y trapiches.

9.7.3. Servicios sustitutos

El principal servicio sustituto en el mercado actual de la cosecha mecanizada de frutos de caña de azúcar en el Valle del Cauca, es el corte tradicional (corte manual), en el cual es la utilización de cotereros, donde previamente se debe realizar una quema al predio donde se encuentra la caña a ser cosechada produciendo contaminación al medio ambiente, el cual, según las encuestas realizadas representa el 78% del total del servicio utilizado para el corte de caña en el Valle del Cauca.

9.7.4. Servicios complementarios

El servicio complementario para la mini cosechadora es el personal humano el cual se encargará de cortar el cogollo con un machete e ir detrás de la maquina aprovechando que la caña queda enchorrada facilitando el corte que deberá de realizar la persona que va atrás.

9.7.5. Marca y logo

Al estar ubicados en una región donde sus mayores cultivos son los de caña de azúcar, más exactamente en la ciudad de Tuluá Valle del Cauca, vemos una gran oportunidad de implementar una empresa que preste el servicio de cosecha mecanizada el cual tendrá como nombre CORTEX S.A.S, esta empresa llevara como logo la caña que es la razón de ser de nuestro negocio, cortada con una cuchilla de color azul el cual simboliza la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad como se muestra en la figura 23.

Figura 23. Logo



Fuente: Autores.

9.8. ESTRATEGIA DE PRECIO

Se implementa la estrategia de precio en donde se relaciona el precio de venta y los costos fijos y variables.

9.8.1. Análisis del punto de equilibrio

En primer lugar, para poder calcular el punto de equilibrio para la empresa en su primer año de operación, tuvimos en cuenta la plantilla extraída de la página ingenieríaindustrial.com, es necesario identificar aquellos costos como fijos y variables unitarios como se muestra en la tabla 12:

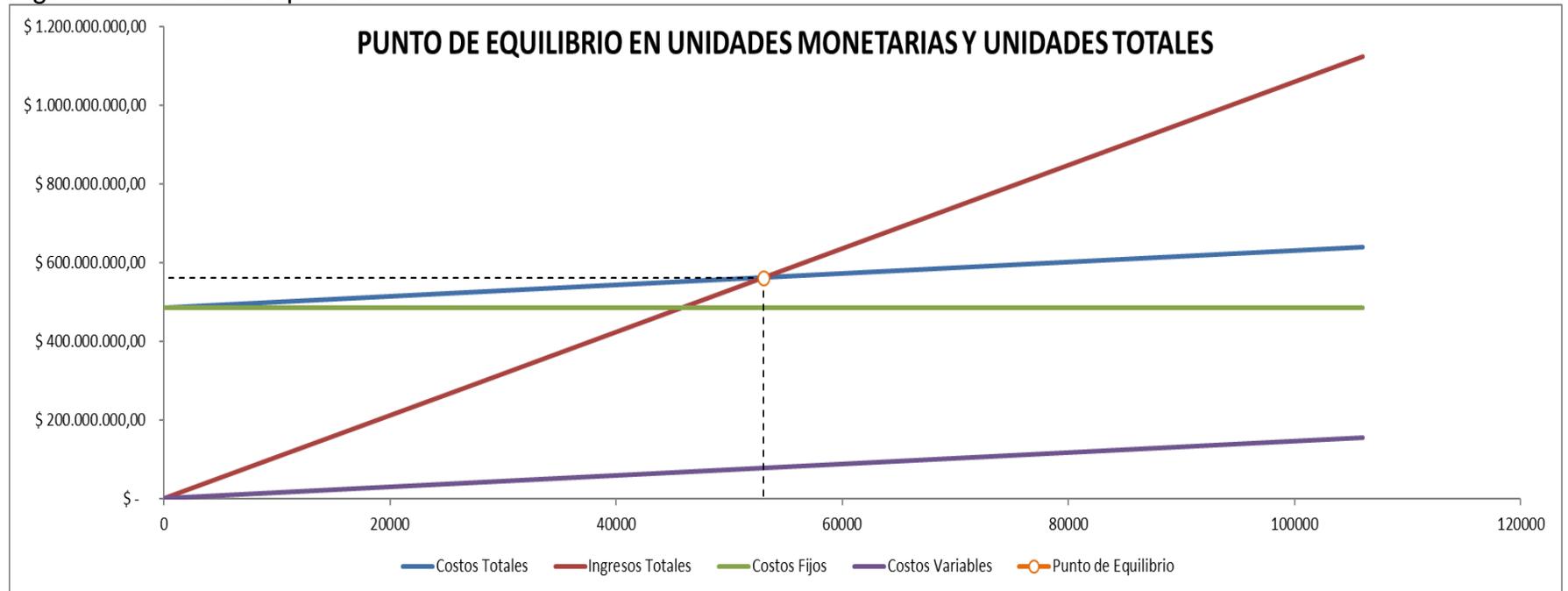
Tabla 12. Análisis del punto de equilibrio a partir del margen de contribución.

ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO A PARTIR DEL MARGEN DE CONTRIBUCION		
SERVICIO		
Precio de Venta	PV	\$10.600
Costo Variable Unitario Anual	CVUA	\$1.462,35
Margen de Contribución	MC	\$9.137,65
Proporción	Pr	1
% Mezcla	%	100,00%
Margen de Contribución Ponderado	MCP	\$9.138
Costos Fijos Anual	CFA	\$ 503.942.161
Punto de Equilibrio Toneladas Anual	PETA	53026 Ton
Punto de Equilibrio en Pesos Anual	PEPA	\$584.590.000

Fuente: Autores.

En la figura 24 se observa el punto de equilibrio.

Figura 24. Punto de equilibrio



Fuente: Autores.

9.9. TIPO DE MERCADO Y SU INCIDENCIA EN EL PRECIO

El marketing es fundamental en el momento de poder calcular y sustentar el precio de un bien o un servicio.

9.9.1. Cálculo y sustentación del precio

Para el cálculo y sustentación del servicio de CORTEX S.A.S se estableció el precio por tonelada cosechada en \$10.600 teniendo en cuenta las encuestas realizadas en las industrias procesadoras de caña, posteriormente se calculó el costo variable unitario del ACMP y de las cuchillas por tonelada cosechada teniendo en cuenta la siguiente formula:

ACPM=3,2 galones/hora * 8.713 \$/galón = 27.881,6 \$/hora

Toneladas cortadas en una hora =0.25 he/hora (capacidad maquina) *121.42 ton/he

Toneladas cortadas en una hora=30.355 toneladas*0.83 (nivel de utilización de la capacidad instalada)

Toneladas cortadas en una hora=25.19465 toneladas/hora

$$ACPM = \frac{27.881,6\$/hr}{25.19465\ to/hr} = 1.106,64764$$
 Costo unitario tonelada

Cuchillas= 3 días * 8 horas/día = cada 24 horas se realiza el cambio de cuchillas

Cuchillas= 215.000\$ / 24horas= 8958,3 \$/horas

Cuchillas= 8958.3\$/horas / 25.19465 toneladas/hora

Cuchillas= 355,57 \$/tonelada

En la tabla 13 podemos apreciar la sustentación del precio.

Tabla 13. Sustentación del precio

Descripción	Cantidad por hora	Valor unitario (tonelada)	Valor total
Precio del servicio		\$ 10.600	\$ 10.600
ACMP (Funcionamiento de la máquina de corte) 8.713 \$/hora	3,2 galones/hora	\$ 1.106,64	\$ 1.106,64
Cuchillas para intercambio en máquina de corte (Cambio cada 3 / días (\$215.000))		\$ 355,57	\$ 355,57
Márgen de contribución			\$ 9.137,79

Fuente: Autores.

Fórmula 3. Porcentaje de contribución

$$\text{Porcentaje de contribución} = \frac{\text{márgen de contribución} * 100}{\text{precio de venta}}$$

Fuente: dynamicbusinessplan.com

$$\text{Porcentaje de contribución} = \frac{9137.79 * 100}{10.600}$$

$$\text{Porcentaje de contribución} = 86,20\% \approx 86\%$$

10. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

10.1. Estrategia de plaza.

Para la distribución del producto se plantea una estrategia, centrada en la prestación de servicio poniendo a disposición de los usuarios el servicio de alquiler de maquinaria para el corte de caña. Los canales de distribución en un negocio de servicio permiten a la empresa comercializar los productos de servicio y llevarlos al cliente en diferentes formas. El seleccionar los canales correctos de distribución da a la empresa una ventaja competitiva y una oportunidad de expandir más rápidamente el mercado.

Productor (prestador del servicio de alquiler) → Consumidor final.

10.2. Canales de distribución.

Es necesario incluir los canales de distribución por ser estos los que definen y marcan las diferentes etapas que el servicio prestado atraviesa hasta llegar al cliente final.

10.2.1. Canal de distribución empleado

- Canal de los bienes industriales, que es cuando se dispone de diversos canales para llegar a las organizaciones que incorporan los productos a su proceso de manufactura u operaciones.
- Canal de distribución de servicios, la naturaleza de los servicios da origen a necesidades especiales en su distribución. El servicio se aplique al demandante en el momento de producirse.

10.2.2 Funciones del canal de distribución:

Transportar → Los productos del lugar de fabricación al lugar de consumo.

La empresa asume el desplazamiento hasta el lugar que se requiera, puesto que ésta asume los riesgos que puedan encontrarse en el camino

Contactar → Facilitar la accesibilidad de grupo de compradores numerosos y dispersos.

Informar  Mejorar el conocimiento de las necesidades del mercado y de los términos de intercambio competitivo.

10.3. Proveedores

Es de gran importancia para la empresa CORTEX S.A.S contar con proveedores que brinden garantía en los productos que nos suministran para poder llevar a cabo el servicio productivo de una manera efectiva, estos proveedores pueden ser personas naturales o sociedades.

PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA: para la prestación del servicio es primordial contar con cultivos de caña de azúcar el cual será la principal materia prima para desempeñar las labores pertinentes de cosecha, esta materia prima será suministrada por personas naturales las cuales pueden ser proveedores dueños del predio o personas jurídicas las cuales pueden ser ingenios y trapiches.

PROVEEDORES DE SERVICIO: estos son suministrados por las empresas de servicios públicos como la energía, el agua, el gas los cuales son vitales para cualquier tipo de empresa. Además de los servicios de carácter público, también se solicita servicios de logística el cual incluye el transporte y mantenimiento de la máquina, también se considera proveedores de servicio a quienes aporten conocimiento que influyan en el progreso de la empresa.

PROVEEDORES DE INSUMOS: los insumos necesarios para la prestación del servicio de cosecha mecanizada serán tales como machetes, guantes para corte, canilleras industriales, gafas de seguridad, botas PVC, sombreros, camisas manga larga, jeans clásico y ACPM, estos serán suministrados por almacenes de cadena como Easy y Homecenter, para el ACPM serán las distribuidoras de combustible Terpel.

PROVEEDORES DE INFRAESTRUCTURA: la principal infraestructura son las instalaciones donde estará ubicada la empresa CORTEX S.A.S la cual el posible proveedor puede ser una persona natural o jurídica quien nos brinde su arrendamiento.

10.4. Estrategia de promoción

Con la empresa CORTEX, al tener un canal directo entre la prestadora de servicio y el cliente, existe una promoción directa hacia el usuario, por ello, se pueden implementar estrategias en donde la relación entre la prestadora de servicio y el cliente pueda ser mucho más estrecha.

Contacto y promoción → Contacto de clientes potenciales, promoción de servicios y solicitud de pedidos.

Negociación → Determinar cuántos artículos o servicios se deben vender y comprar, tipo de transporte que se usará, fecha de entrega y método y momento de pago.

10.4.1. Web 2.0 y redes sociales

En la actualidad, los recursos y herramientas digitales proporcionan una red de comunicación y difusión de la información a nivel local, regional y nacional, en la que se divulga la información de los servicios que presta la empresa CORTEX en el mercado.

10.4.2. Venta directa

Se contactan potenciales clientes en el mercado, especialmente en los ingenios y trapiches donde se ofertan los servicios prestados por la empresa, generando un listado de clientes para estar en permanente comunicación, ver tabla 14.

Tabla 14. Listado de clientes.

Nombre	Dirección	Teléfono	E-mail	Tipo de servicio
Trapiche Victoria	Calle 21 #36A-27 Barrio Alvernia	2320690	jefecomercial@panelavictoria.com	Corte de caña mecanizado
Ingenio Manuelita	Km 7 Vía Palmira El Cerrito	6878900	serviciocliente@manuelita.com	Corte de caña mecanizado
Ingenio San Carlos	Vía Rio frío Km. 7 Palo mestizo	2311515	serviciocliente@sancarlos.com	Corte de caña mecanizado

Fuente: Autores.

10.4.3. Merchandising

Al momento de seleccionar los medios publicitarios con los que la empresa cautivara a su mercado objetivo y se dará a conocer, se tendrá en cuenta el alcance, la frecuencia e impacto que se quiere lograr para así elegir los principales tipos de medios de acuerdo con la oportunidad que ofrezca cada uno.

Los principales tipos de medios a los cuales la empresa quiere apuntar son: periódicos, directorio telefónico de clientes potenciales, página web, redes sociales y exteriores (pendones).

- **Periódico.** Este medio ofrece una gran cobertura del mercado tanto local, se tiene una amplia aceptabilidad y un buen nivel de credibilidad, permitiendo que la empresa se dé a conocer por todos los usuarios. Para el proyecto se realizará un anuncio publicitario en el periódico local.

10.4.4. Tele mercadeo

Directorio Telefónico: En busca de la óptima prestación del servicio, se utilizará un aviso en las Páginas Amarillas del Directorio Telefónico de todos los municipios y ciudades del valle, por medio del cual se busca que la mayoría de personas tengan acceso a la información que permita contactar a la empresa.

10.4.5. Relaciones Públicas

Las relaciones públicas para la empresa CORTEX S.A.S, tienen como principal objetivo fortalecer los vínculos con los distintos clientes, escucharlos e informarlos para lograr que estos tengan una fidelidad hacia la empresa, este tipo de relaciones es tal vez un método muy eficaz, ya que por medio de este se estaría creando canales de comunicación entre: empresa-cliente, empresa-colaboradores, este último es de mucha importancia ya que es necesario crear un clima organizacional adecuado para lograr como equipo los objetivos o metas propuestas.

11. OPERACIÓN

Teniendo en cuenta una población de 50 tallos de caña, se pudo deducir con un nivel de confianza del 95% la muestra de peso de cada tallo que se debe sacar.

Fórmula 4. Estadística para proporciones poblacionales

$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$	<p>n= Tamaño de la muestra z= Nivel de confianza deseado p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito) q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso) e= Nivel de error dispuesto a cometer N= Tamaño de la población</p>
---	--

FUENTE: Corporacionaem.com

11.1. CÁLCULO DE LA POBLACIÓN PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA DEL PESO DE CADA TALLO DE CAÑA DE AZÚCAR

Se realiza el cálculo para determinar la muestra extraída de una población, en este caso siendo los tallos de caña de azúcar.

$$n = \frac{(0.95)^2 * (0.5 * 0.5)}{(0.5)^2 + \frac{(0.95)^2 * (0.5 * 0.5)}{50}}$$

$$n = 45$$

En la tabla 15, se aprecia el peso promedio por cada tallo en kilogramos.

Tabla 15. Pesos por tallo (Kg)

Peso de tallo de caña	
1	1.9
2	1.2
3	1.4
4	1.4
5	1.6
6	1.6
7	1.2
8	1.3
9	1.2
10	1.9
11	1.9
12	1.4
13	1.1
14	1.6
15	1.3
16	1.1
17	1.6
18	1.7
19	1
20	1.8
21	1.1
22	1.1
23	1.3
24	1.9
25	1.6
26	1.5
27	1.8
28	1.1
29	1.1
30	1.5
31	1.5
32	1.6
33	1.4
34	1.3
35	1.4
36	1.8
37	2
38	1.2
39	1.8
40	1.7
41	1.6
42	1
43	1.3
44	1.9
45	1
Promedio peso cada tallo	1.5

FUENTE: Autores.

En la tabla 16, podemos observar la velocidad promedio que toma descollar el tallo de la caña.

Tabla 16. Cálculo del número de observaciones para determinar la velocidad de la actividad de descogolle del tallo de caña

x	X²
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:03
0:00:02	0:00:03
0:00:02	0:00:02
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:04
0:00:02	0:00:04
Σ=0:00:16	Σ=0:00:36

Fuente: Autores.

Fórmula 5. Cálculo de número de observaciones (tamaño de la muestra)

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

siendo:

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

Fuente: ingenieriaindustrialonline.com

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{10(0:00:34) - (0:00:16)^2}}{0:00:16} \right)^2$$

$$n = 6$$

En la tabla 17, se aprecia la determinación de los tiempos básicos por elemento.

Tabla 17. Determinación de los tiempos básicos por elemento, mediante la valoración (ritmo de trabajo)

Observaciones	Tiempo observado	Valoración	Tiempo normal
1	0:00:02	125	0:00:02
2	0:00:02	125	0:00:02
3	0:00:01	100	0:00:01
4	0:00:02	125	0:00:02
5	0:00:01	100	0:00:01
6	0:00:02	125	0:00:02
7	0:00:02	100	0:00:02
8	0:00:02	100	0:00:02
9	0:00:01	100	0:00:01
10	0:00:01	100	0:00:01

FUENTE: Autores.

La etapa del cálculo del tiempo estándar marca el inicio del trabajo en el estudio de tiempos como se enseña en la tabla 18.

Tabla 18. Cálculo del tiempo estándar

Tiempo normal	0:00:02
Necesidades personales	5%
Básico por fatiga	4%
Trabajo que se realiza de pie	2%
Postura anormal	2%
Monotonía	4%
Monotonía física	2%
Total, suplementos	19%
Tiempo estándar	0:00:02

Fuente: Autores.

11.2. BALANCEO DE LINEA

Se procederá a determinar el número de unidades necesarias para cumplir la capacidad de la maquina dividiendo esta misma sobre el promedio de cada tallo:

Fórmula 6. Número de unidades.

$$\text{Número de unidades} = \frac{\text{capacidad de la maquina cosechadora}}{\text{peso promedio de cada tallo}}$$

Fuente: Autores

$$\text{Número de unidades} = \frac{242.840 \text{ kg}}{1,5\text{kg}}$$

$$\text{Número de unidades} = 161.893,44$$

Teniendo en cuenta el estándar de tiempo que demora un trabajador descogollando un tallo de caña, podemos determinar con un balanceo de línea la cantidad de personas que se necesita para prestar este servicio mecanizado teniendo presente una jornada de 8 horas que es equivalente a 28.800 segundos.

Fórmula 7. Número de personas

$$\text{Número de personas} = \frac{\text{numero de unidades} * \text{duracion de la operacion}}{\text{tiempo de turno}}$$

Fuente: es.scribd.com.

$$\text{Número de personas} = \frac{161.893,44 * 2 \text{ segundos}}{28.800 \text{ segundos}}$$

$$\text{Número de personas} = 11,24$$

11.3. FICHA TECNICA DEL PRODUCTO O SERVICIO

En la tabla 19 se enseña las características del servicio prestado.

Tabla 19. Ficha técnica

FICHA TECNICA		
DENOMINACIÓN DEL BIEN O SERVICIO	Asistencia del servicio integral de corte de caña	
DENOMINACIÓN TECNICA DEL BIEN O SERVICIO	Servicio integral de corte de caña	
UNIDAD DE MEDIDA	Tonelada de caña cosechada	
DESCRIPCION GENERAL	Prestacion del servicio de corte de caña mecanizado con una minicosechadora,descogolle y enchorre de esta misma con el objetivo de atender la necesidad de corte eficiente orientado al sector panelero y azucarero ubicado en el valle del cauca	
ESPECIFICACIONES	1.REQUISITOS TECNICOS DEL SERVICIO EQUIPO DE COSECHADORA	
	Cantidad de maquinas	1
	Potencia	Potencia
	Combustible	12L/H
	Tipo de transmisión	Transmisión hidráulica
	Productividad	0,25 Ha/h
	Rueda de conducción	4
	Base de rueda	1400mm
	Mínima al suelo	350mm
	Ángulo de fijación del rango de ajuste	35 °
	Radio mínimo de giro	3500mm
	Embrague y freno	Freno de aceite
	Diámetro de corte (con cuchilla)	800mm
	Sistema hidráulico de presión de trabajo	16Mpa
	Tasa rota de raíz perenne	≤15%
Peso	4140 kg	
Dimensión total (mm)	5600 × 2300 × 2750(L x W x H)	
OBSERVACIONES PREVIAS A LA PRESTACION DEL SERVICIO	<p>1. Realizar inspeccion del buen estado del terreno para que la maquina no presente deterioro ya que la presencia de materia extraña mineral o vegetal tales como (piedra,arcilla y madera) puede causar prejuicios</p> <p>2. Revisar que los sistemas de riego deben estar cerradas o ocultas para evitar accidentes</p> <p>3. Acudir a soporte tecnico en caso de alguna calamidad ya sea daño grave de la maquina o accidentes</p>	

Fuente: Autores.

11.4. DESCRIPCION DEL PROCESO

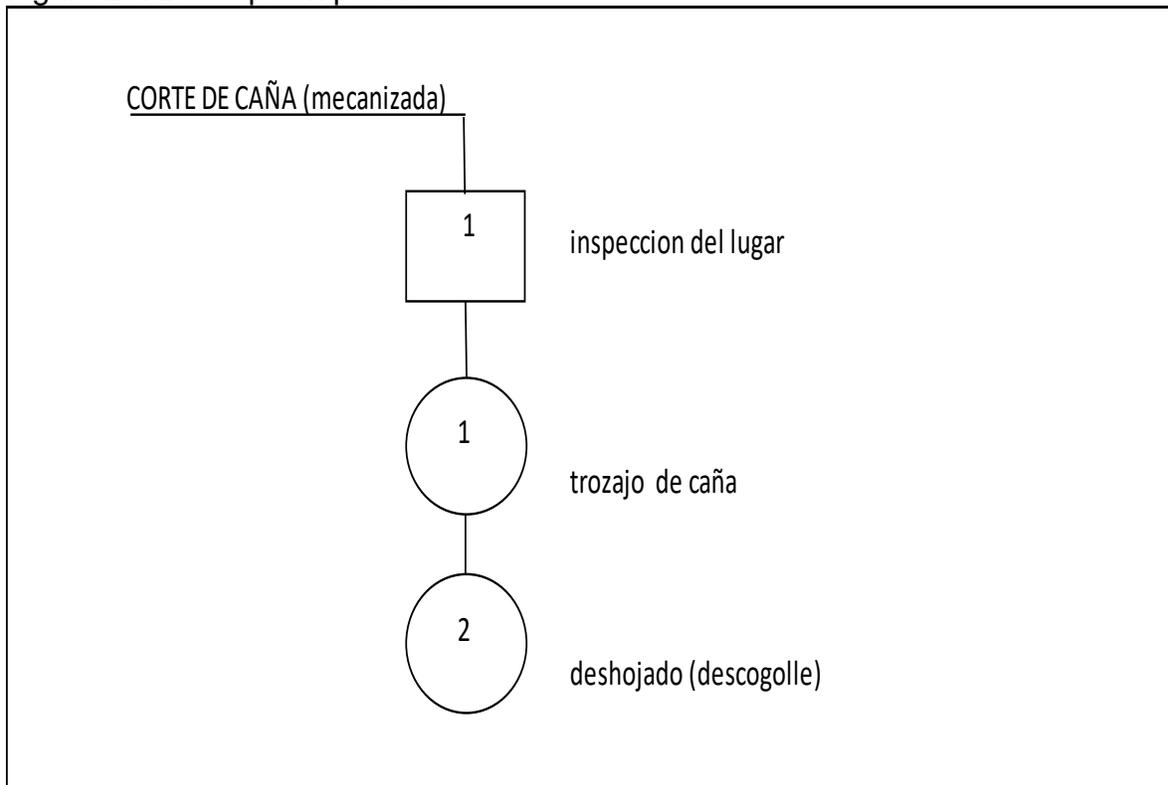
11.4.1. Descripción Analítica.

El proceso empieza con la revisión del terreno si este mismo presenta buenas condiciones, se procede a realizar el corte de la caña mecanizado, la maquina corta la caña y esta misma cae en un lugar seguro donde un cortero procede a deshojar la caña (descogolle), para luego ser almacenadas en un lugar definido.

11.4.2. Descripción Científica

Para entender más a fondo las actividades de este proceso procederemos a utilizar flujograma sinóptico y analítico con el fin de detallar gráficamente y así facilitar la comprensión del proceso, ver figura 25.

Figura 25. Descripción proceso



Fuente: Autores.

11.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

Operación 1: inspección de lugar de corte.

Se procederá a inspeccionar el estado del lugar ya que se busca que la maquina no tenga ningún tipo de avería en el proceso de corte debido a presencia de materia mineral o vegetal que pueda generar obstrucción en el buen funcionamiento del corte.

Operación 2: trozado de caña.

Una vez inspeccionado el terreno se procederá al trozado de la caña (o corte mecanizado) con el fin de que esta misma sea cortada a ras del suelo y que el tronco este completo con el fin de que este mismo sea aprovechado.

Operación 3: deshojado (descogolle).

El proceso termina con el deshojado de la caña quitando todo rastro de hojas que están en la parte superior del tallo con el fin de que este mismo no tenga materia vegetal y no obstruya el proceso de los derivados de la caña.

11.6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

11.6.1. Infraestructura

Para la prestación de servicio es necesario una instalación que cuente con un establecimiento dotado de algunas construcciones tales como: una sala de máquinas, oficinas, baños, cocina, bodega de herramientas, sala de reuniones y soporte administrativo con el fin de que esta empresa brinde un buen servicio al cliente.

11.6.2. Maquinaria, equipos y herramientas.

Se especificará de manera detallada las máquinas, equipos y herramientas que serán necesarios para la prestación del servicio de corte mecanizado de nuestra empresa:

MACHETE GAVILAN COLORADO 3 CANALES (18 PULGADAS): Herramienta de corte de alta calidad, adecuado para trabajo pesado, con filo duradero y resistente, mango anti deslizable para brindar más seguridad y mejor agarre en el momento que el trabajador realiza la tarea de descogolle, ver en la figura 26.

Figura 26. Machete gavilan colorado 3 canales



Fuente: Homecenter.

GUANTES PARA CORTE (NITRILO): Estos guantes son fundamental para el trabajador al momento de realizar el descogolle, brinda seguridad, protección y buen agarre al machete ya que el nitrilo es un caucho sintético vulcanizado, antideslizante, ven en la figura 27.

Figura 27. Guantes para corte



Fuente: Homecenter.

CANILLERAS INDUSTRIALES: Ideales para la protección personal del trabajador mientras desempeña su labor en el cultivo de frutos de caña de azúcar ya que cuenta con un sistema anti corte y anti mordeduras, son ergonómicas, cómodas, reforzadas con reglas en polipropileno y cables de acero, ver en la figura 28.

Figura 28. Canilleras industriales



Fuente: Mercado libre.

GAFAS DE SEGURIDAD REF. NS2100722: Gafas de lente claro y un pesado marco azul de la marca Nara Safe, especialmente diseñadas para proteger los ojos en este caso de los trabajadores y operario de la máquina que desempeñara su labor en los sectores sembrados con frutos de caña de azúcar y se ven expuestos a la pelusa de la caña, plagas, insectos y cualquier otro tipo de partícula que pueda causar daños en la vista, ver en la figura 29.

Figura 29. Gafas de seguridad



Fuente: Easy.

BOTAS PVC: Bota PVC en Cloruro de vinilo, PVC Standard color negro, diseño y materiales ergonómicos de inyección directa de PVC, de alta resistencia y gran flexibilidad; 100% impermeable, tiene como función proteger al trabajador al momento de realizar las labores de campo, ver en la figura 30.

Figura 30. Botas PVC



Fuente: Easy.

SOMBRERO DE JEAN: Esta prenda de vestir se utiliza específicamente para cubrir la cabeza de los trabajadores que realizaran sus labores en campo expuestos a los rayos solares, ver en la figura 31.

Figura 31. Sombreros de jean



Fuente: Easy.

CAMISA MANGA LARGA CAQUI: Esta prenda de vestir cumple con la función particular de cubrir al trabajador de los rayos solares, la pelusa de la caña e insectos que puedan causarle alguna picadura cuando realiza sus actividades de campo, ver en la figura 32.

Figura 32. Camisa manga larga caqui



Fuente: Easy.

JEAN CLÁSICO 5 BOLSILLOS: Este jean bota recta 100% en algodón es el ideal para que los trabajadores realicen sus compromisos dentro del cultivo de frutos de caña de azúcar de una forma segura y cómoda, ver en la figura 33.

Figura 33. jean clásico 5 bolsillos



Fuente: Easy.

ACPM: Este Aceite Combustible Para Motores es de vital importancia ya que es la fuente de energía que necesita la mini cosechadora para ponerla en marcha, ver en la figura 34.

Figura 34. ACPM



Fuente: Terpel.

EQUIPOS DE SOLDADURA: esta herramienta es fundamental para la solución de problemas de reventa miento o daño en cuanto piezas de la máquina, tales como: láminas, revestimientos, chasis, entre otros componentes, logrando solucionar los diferentes percances que se puedan encontrar en la cosechadora, ver en la figura 35.

Figura 35. Equipos de soldadura.



Fuente: Homecenter.

TALADRO ATORNILLADOR: Su función es de atornillar la máquina con facilidad permitiendo abrir las escobillas, cuchillos de base o corte, base de seguridad de los motores logrando así fácil acceso a todos los componentes de la mini cosechadora, ver en la figura 36.

Figura 36. Taladro atornillador



Fuente: Easy.

JUEGOS COMPLETOS DE HERRAMIENTAS: Para el mantenimiento manual se necesitará herramientas que permitan el ajuste o desarme de los componentes tales como: llaves, destornilladores, alicates, martillos o mazos, multiplicador de fuerza, remachadores, entre otros consiguiendo así todos los implementos necesarios para los ajustes de la mini cosechadora, ver en la figura 37.

Figura 37. Juego completo de herramientas.



Fuente: Easy.

MINI COSECHADORA: esta máquina tiene como función el corte eficiente de la caña de azúcar por medio de un corte a ras del suelo permitiendo que el tallo de la caña pueda salir completo y con ello permite la selección de tallos secos, podridos, chulquines y malezas permitiendo así caña de buena calidad, ver en la figura 38.

Figura 38. Mini cosechadora



Fuente: Tarm.

PC ALL IN ONE HP 20-C217 INTEL CELERON (COMPUTADOR DE MESA): Es fundamental contar con equipos de cómputo dentro de la empresa para la realización de los contratos por escrito, procesar datos para convertirlos en información, enviar o recibir correos, entre otras actividades que se pueden realizar con este dispositivo electrónico, ver en la figura 39.

Figura 39. Computador de mesa



Fuente: Alkosto.

SILLA DE CÓMPUTO A GAS: Silla ergonómica con asiento y espaldar acolchado con espuma, base de 5 patas con ruedas y altura regulable por compresión a gas, ideal para que el trabajador realice sus tareas cómodamente, ver en la figura 40.

Figura 40. Silla de cómputo



Fuente: Easy.

IMPRESORA HP: Este dispositivo al estar conectado con la computadora permite imprimir o escanear la información seleccionada como los contratos u otros documentos de importancia, ver en la figura 41.

Figura 41. Impresora



Fuente: Linio.

TELÉFONO ALCATEL E192 INALÁMBRICO: Es muy importante tener este dispositivo de comunicación para poder atender las llamadas de las personas que se quieran contactar con el servicio que ofrece CORTEX S.A.S., ver en la figura 42.

Figura 42. Teléfono inalámbrico



Fuente: Linio.

CENTRO DE CÓMPUTO: Es necesario tener el centro de cómputo con compartimiento para documentos que se necesiten en el puesto de trabajo, posee porta teclado con correderas metálicas para una mayor comodidad y su diseño practico lo hace totalmente ergonómico, ver en la figura 43.

Figura 43. Centro de cómputo



Fuente: Éxito.

11.7. PLAN DE PRODUCCION

EVALUACION DE CAÑA A COSECHAR:

Las agroindustrias procesadoras de caña envían a los jefes de zona a realizar una serie de inspecciones, la primera inspección es evaluaciones de caña a tres meses donde se analiza el nivel de agua del cultivo y la calidad de la caña en ese periodo de tiempo, durante el trasegar de los siguientes meses se evalúa las toneladas de caña por hectárea (TCH), las toneladas de sacarosa por hectárea (TSH) y previo a la cosecha se deben de realizar una serie de controles que den garantía a la producción como lo son:

- **Colectores y callejones en buen estado:** Que las vías no tengan cangelines (trafico sobre el suelo o vías en mal estado), para que se pueda desplazar la maquinaria sin ningún contratiempo.
- **Drenajes efectivos:** Que el cultivo no se encuentre con presencia de arvenses (maleza) y tenga una efectiva evacuación de las aguas que se retienen dentro de la suerte o predio.
- **Trinchos armados:** Se debe retirar todo el material de riego con el fin de no causar obstrucción alguna y no causar daños en la maquinaria.
- **Control perimetral:** Es muy común cuando el corte es manual, ya que hace referencia a tener un control en la quema de caña previo a la cosecha y se realiza para que el fuego no se pase de un predio a otro.

El proceso de cosecha mecanizada inicia cuando la hacienda ya tiene su punto de corte. Por lo tanto, la empresa procesadora de caña programa al proveedor para ir a cosechar la caña de azúcar. El proveedor se encarga de realizar el traslado a dicha hacienda por medio de una logística que cuenta con un equipo de apoyo que le facilita el servicio los cuales son:

Cama baja: es utilizada para el transporte de la mini cosechadora, ya que es la ideal para transportar maquinaria pesada.

Carro combustible: este transporte se encarga de llevar el ACPM al cultivo que se va a cosechar y mantener abastecido la mini cosechadora cada vez que se agote el combustible.

Carro escolta: es necesario contar con este vehículo cuando la cama baja está transportando la mini cosechadora por vías transitadas por otros carros, para ir alertando de que se lleva una carga larga y ancha.

Después buscan la mejor opción para abrir brecha (es el inicio de la cosecha), utilizando una cosechadora. Después de abrir brecha, se trazan un programa de cómo realizar la cosecha y el alce.

“Para un buen proceso de la cosecha mecanizada se debe tener en cuenta que:

- La caña sea cosechada en su máximo estado de madurez, evitando cortar caña sobre madura o inmadura.
- El corte de la caña debe ser hasta el suelo, para cosechar los entrenudos inferiores ricos en azúcar, aumentando la producción y el rendimiento de azúcar.
- El despunte o desmoche debe hacerse a una altura adecuada para eliminar los entrenudos superiores inmaduros.
- La caña debe estar limpia, removiendo los cuerpos extraños, tales como hojas, basura, raíces, etc.
- La caña cosechada debe enviarse rápidamente al ingenio.”⁶²

Con el objetivo de sustentar adecuadamente el plan de producción de corte de caña para la compañía CORTEX S.A.S., es necesario conocer en primer lugar la capacidad instalada de la máquina. Para esto debemos tener en cuenta que la mini cosechadora está en capacidad de cortar 243 toneladas en un turno de 8 horas que pasándola a minutos sería 0.50625 tonelada /minuto.

Respecto a la puesta en marcha de la mini cosechadora para el primer año, tendrá un rendimiento del 83% mientras la maquina tienen un periodo de adaptación y las piezas mecánicas que tienen fricción se acoplen progresivamente con las otras, entonces tenemos:

Fórmula 8. Capacidad real

$$\text{Capacidad real} = \text{capacidad instalada de la maquina} * \% \text{ de rendimiento}$$

Fuente: Autores.

$$\text{Capacidad real} = 0,50625 * 83\%$$

$$\text{Capacidad real} = 0,4201875 \text{ toneladas/minuto}$$

Con este dato, podemos calcular la capacidad de la máquina de corte de caña por hora, por día (teniendo en cuenta que se laboran 8 horas por cada turno), por mes (Excluyendo los días domingos y festivos) y por año. Se muestran a continuación los mencionados cálculos.

$$0,4201875 * 60 = 25,21125 \text{ toneladas/hora}$$

Posteriormente se procede al cálculo de la capacidad por día teniendo en cuenta que sería 1 turno igual a 8 horas.

$$25,21125 * 8 = 201,69 \text{ toneladas /día}$$

⁶² <https://piscano-sas.com/proceso-de-cosecha-mecanizada.html>

Después se calcula la capacidad mensual, debemos excluir los días domingos y festivos por lo que se obtiene en promedio 26 días laborales por mes:

$$201.69 * 26 = 5.243,94 \text{ toneladas/mes}$$

Finalmente debemos calcular la capacidad de producción anual de la máquina, por lo tanto:

$$5243.94 * 12 = 62.927,28 \text{ toneladas/año}$$

Ahora bien, el plan de producción debe relacionar la demanda que recibe la compañía, como se enseña en la tabla 20.

Tabla 20. Demanda y producción

AÑO	DEMANDA PROYECTADA	CAPACIDAD DE LA MÁQUINA	PRODUCCIÓN
2018	1.131.377.426	62.927,28 T/A	62.927,28 T/A
2019	1.116.375.634	62.927,28 T/A	62.927,28 T/A
2020	1.101.373.842	65.201,76 T/A	65.201,76 T/A
2021	1.086.372.049	68.992,56 T/A	68.992,56 T/A
2022	1.071.370.257	72.783,36 T/A	72.783,36 T/A

Fuente: Autores.

Dado que la capacidad de corte de la empresa es menor que la demanda proyectada durante los 5 años correspondientes al horizonte de tiempo estipulado como ciclo de vida del proyecto, la producción será equivalente a la capacidad de la máquina, (83%) en los dos primeros años, para el año tres será del (86%), en el año cuatro aumentará progresivamente a un (91%) y para el quinto año será de un (96%).

11.8. PLAN DE COMPRAS

Tabla 21. Plan de compras

PLAN DE COMPRAS								
DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	PROVEEDOR	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Machetes Gavilan Colorado3 Canales Pulido (18	36	\$ 17.900	HOMECENTER	\$ 644.400	\$ 661.219	\$ 678.477	\$ 696.185	\$ 714.355
Guantes para corte (nitrilo)	39	\$ 11.900	HOMECENTER	\$ 464.100	\$ 476.213	\$ 488.642	\$ 501.396	\$ 514.482
Canilleras Industriales	39	\$ 32.000	MERCADO LIBRE	\$ 1.248.000	\$ 1.280.573	\$ 1.313.996	\$ 1.348.291	\$ 1.383.481
Gafas de Seguridad NS2100722	39	\$ 8.990	EASY	\$ 350.610	\$ 359.761	\$ 369.151	\$ 378.786	\$ 388.672
Botas PVC	39	\$ 21.900	EASY	\$ 854.100	\$ 876.392	\$ 899.266	\$ 922.737	\$ 946.820
Sombreros de Jean	78	\$ 2.700	EASY	\$ 210.600	\$ 216.097	\$ 221.737	\$ 227.524	\$ 233.462
camisas Manga Larga Caqui	78	\$ 36.900	EASY	\$ 2.878.200	\$ 2.953.321	\$ 3.030.403	\$ 3.109.496	\$ 3.190.654
Jeans Clasico 5	78	\$ 35.900	EASY	\$ 2.800.200	\$ 2.873.285	\$ 2.948.278	\$ 3.025.228	\$ 3.104.186
ACPM (Galon)	7987,2	\$ 8.713	TERPEL	\$ 69.592.474	\$ 71.993.414	\$ 74.477.187	\$ 77.046.650	\$ 79.704.759
Equipos Para Soldar en Mig (300 Amp A 220V)	1	\$ 3.499.900	HOMECENTER	\$ 3.499.900				\$ 3.879.845
Taladro Atornillador	1	\$ 529.990	EASY	\$ 529.990				\$ 587.525
Juego de Llaves y Herramientas	1	\$ 329.990	EASY	\$ 329.990				\$ 365.813
Minicosechadora SH5II	1	\$ 51.170.700	TARM	\$ 60.893.133				\$ 67.503.621
PC All in One HP - 20-C217 - Intel Celeron - 19.5" Pulgadas - Disco Duro 500Gb - Negro	3	\$ 869.000	ALKOSTO	\$ 2.607.000				\$ 2.890.013
Silla de Cómputo a Gas Negra	3	\$ 55.992	EASY	\$ 167.976				\$ 186.211
Impresora Multifuncional HP DeskJet Ink Advantage 2675	1	\$ 162.900	LINIO	\$ 162.900				\$ 180.584
Teléfono Alcatel E192 La Inalámbrico Negro	1	\$ 55.220	LINIO	\$ 55.220				\$ 61.215
Centro de computo 80 Eco manzano - ECM358	3	\$ 152.900	ÉXITO	\$ 458.700				\$ 508.496
TOTAL				\$ 147.747.493	\$ 81.690.274	\$ 84.427.135	\$ 87.256.292	\$ 166.344.196

Fuente: Autores.

Para realizar el plan de compras del primer año se tuvo en cuenta la cantidad de cada material, insumo, máquinas y herramienta multiplicada por el precio de la unidad donde nos dio un total de \$147.747.493 millones poner la empresa en marcha.

En la tabla 22 se puede analizar la inflación y la tasa de crecimiento pronosticada de los materiales e insumos.

Tabla 22. Proyección de la inflación materiales e insumos

AÑO	INFLACIÓN	TASA DE CRECIMIENTO
2010	3,17	
2011	3,73	
2012	2,44	
2013	1,94	
2014	3,66	
2015	6,77	
2016	5,75	
2017	4,09	
2018	3,23	
2019	3,30	2,21
2020	4,20	2,03
2021	3,97	3,25
2022	3,99	2,96
		2,61

Fuente: Autores.

Al realizar el pronóstico de los siguientes años se utilizó el método Arima y se analizó la variación de la inflación de Colombia ⁶³ desde el año 2010, tomando solamente el precio de los insumos y materiales, para el año 2022 teniendo como oportunidad de expandir la empresa se realizaría una nueva compra de máquinas y herramientas con el fin de que CORTEX S.A.S brinde cada vez un mejor servicio al cliente.

⁶³ <http://www.banrep.gov.co/es/precios/indicadores-inflacion-basica-y-su-variacion-anual>

11.9. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 23. Costos de producción.

COSTOS DE PRODUCCIÓN					
Prestación del servicio de corte de caña mecanizado CORTEX S.A.S					
COSTOS VARIABLES					
Descripción	2018	2019	2020	2021	2022
ACMP (Funcionamiento de la máquina de corte)3,17006 galones/hora	\$ 69.592.474	\$ 71.993.414	\$ 74.477.187	\$ 77.046.650	\$ 79.704.759
Cuchillas para intercambio en máquina de corte (Cambio cada 3 / días (\$215.000))	\$ 22.368.600	\$ 23.140.317	\$ 23.938.658	\$ 24.764.541	\$ 25.618.918
TOTAL	\$ 91.961.074	\$ 95.133.731	\$ 98.415.844	\$ 101.811.191	\$ 105.323.677
COSTOS FIJOS					
Descripción	2018	2019	2020	2021	2022
Insumos	\$ 8.161.410	\$ 8.374.423	\$ 8.592.995	\$ 8.817.272	\$ 9.047.403
Arrendamiento	\$ 16.800.000	\$ 17.238.480	\$ 17.688.404	\$ 18.150.072	\$ 18.623.789
Internet y telefonía	\$ 796.608	\$ 817.399	\$ 838.734	\$ 860.625	\$ 883.087
Energía	\$ 3.251.614	\$ 3.336.481	\$ 3.423.563	\$ 3.512.918	\$ 3.604.605
Agua	\$ 1.719.444	\$ 1.764.321	\$ 1.810.370	\$ 1.857.621	\$ 1.906.105
Viajes	\$ 2.400.000	\$ 2.462.640	\$ 2.526.915	\$ 2.592.867	\$ 2.660.541
Papelería e implementos de oficina	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Implementos de aseo	\$ 1.200.000	\$ 1.231.320	\$ 1.263.457	\$ 1.296.434	\$ 1.330.271
Mano de obra	\$ 389.003.673	\$ 410.787.879	\$ 433.792.000	\$ 458.084.352	\$ 483.737.076
Mantenimiento instalación	\$ 600.000	\$ 615.660	\$ 631.729	\$ 648.217	\$ 665.135
Útiles y Papelería	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Insumos	\$ 8.161.416	\$ 8.374.429	\$ 8.593.002	\$ 8.817.279	\$ 9.047.410
Imprevistos	\$ 12.000.000	\$ 12.313.200	\$ 12.634.575	\$ 12.964.337	\$ 13.302.706
Mantenimiento y reparaciones	\$ 9.252.000	\$ 9.493.477	\$ 9.741.257	\$ 9.995.504	\$ 10.256.386
Transporte de personal	\$ 34.800.000	\$ 35.708.280	\$ 36.640.266	\$ 37.596.577	\$ 38.577.848
Gastos legales	\$ 795.996	\$ 816.771	\$ 838.089	\$ 859.963	\$ 882.408
Combustibles y lubricantes	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Seguro de Propiedad Alquilada	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Seguros minicosechadora	\$ 600.000	\$ 615.660	\$ 631.729	\$ 648.217	\$ 665.135
Impuesto para maquina	\$ 2.400.000	\$ 2.462.640	\$ 2.526.915	\$ 2.592.867	\$ 2.660.541
TOTAL	\$ 503.942.161	\$ 528.726.261	\$ 554.808.574	\$ 582.259.459	\$ 611.153.153

Fuente: Autores.

Para realizar la proyección del salario mínimo se tuvo en cuenta el porcentaje de incremento desde el año 2010 hasta el año 2018 como se observa en la tabla 24.

Tabla 24. Proyección del salario mínimo.

AÑO	SALARIO	INCREMENTO
2010	\$ 515.000	7,70%
2011	\$ 535.600	4,00%
2012	\$ 566.700	5,80%
2013	\$ 589.500	4,02%
2014	\$ 616.000	4,50%
2015	\$ 644.350	4,60%
2016	\$ 689.455	7,00%
2017	\$ 737.717	7,00%
2018	\$ 781.242	5,90%
2019		5,51%
2020		5,54%
2021		5,50%
2022		5,55%
		5,60%

Fuente: Autores.

Al realizar los costos de producción se analizó el histórico de salarios mínimos legales de Colombia extraído de la página “salario mínimo Colombia.net”⁶⁴ y se pronosticó del año 2019 al año 2022 utilizando el método Arima, para determinar el porcentaje de incremento de los próximos cuatro años se promedió el pronóstico siendo de 5,60%.

⁶⁴ http://www.salariominimocolombia.net/historico/?fbclid=IwAR2sC-eJaA5UP8yXW3djV2xpRNpL8u_R1hzWCw2FQ44sM2AYcmTSeFeD96w

12. INFRAESTRUCTURA

Para poder llevar a cabo el proyecto es necesario contar con la infraestructura en donde se realizarán los procedimientos administrativos y donde estará ubicada la máquina, insumos y herramientas, ver figura 44.

Figura 44. Planta física.



Fuente: Autores.

Para poner en marcha el proyecto de CORTEX S.A.S es necesario contar con la infraestructura donde se les brindara atención a los futuros clientes, esta infraestructura tendrá que contar con los espacios necesarios para una empresa que preste el servicio de cosecha mecanizada, a continuación, se mencionara y se explicara cada uno de estos espacios que se requieren para nuestro proyecto.

CUARTO DE MAQUINA: en este lugar estará ubicada la mini cosechadora, este lugar debe de ser amplio para no ocasionar accidentes ni riesgos dentro de las instalaciones de la empresa al sacar y entrar la máquina, aquí se realizarán los mantenimientos preventivos antes de transportar la máquina al predio o suerte donde se le dará su uso.

BODEGA DE HERRAMIENTAS E INSUMOS: al iniciar un proyecto se debe optimizar los costos, por tal motivo se aspira construir una bodega teniendo en cuenta ahorrar espacios, en esta bodega estarán ubicadas las herramientas e insumos necesarios para la prestación del servicio, el cual quedarán ubicados en un lugar adecuado y seguro.

GERENCIA Y RECEPCIÓN: para minimizar los desplazamientos dentro de la empresa se tomó la decisión de ubicar la recepción al lado de la gerencia, con el fin de atender en la recepción todos los PQRS (peticiones, quejas, reclamos y

soluciones) y en la gerencia llevar a cabo todas las negociaciones pertinentes con los clientes.

12.1. LOCALIZACIÓN

Para determinar la ubicación exacta de la empresa se utilizó dos métodos, el método de gravedad y el método euclidiano, los cuales nos permitió llevar a cabo una importante decisión dentro del estudio, ya que lo idóneo es utilizar todas las herramientas de ingeniería con el fin de que este proyecto tenga gran aceptación en el mercado.

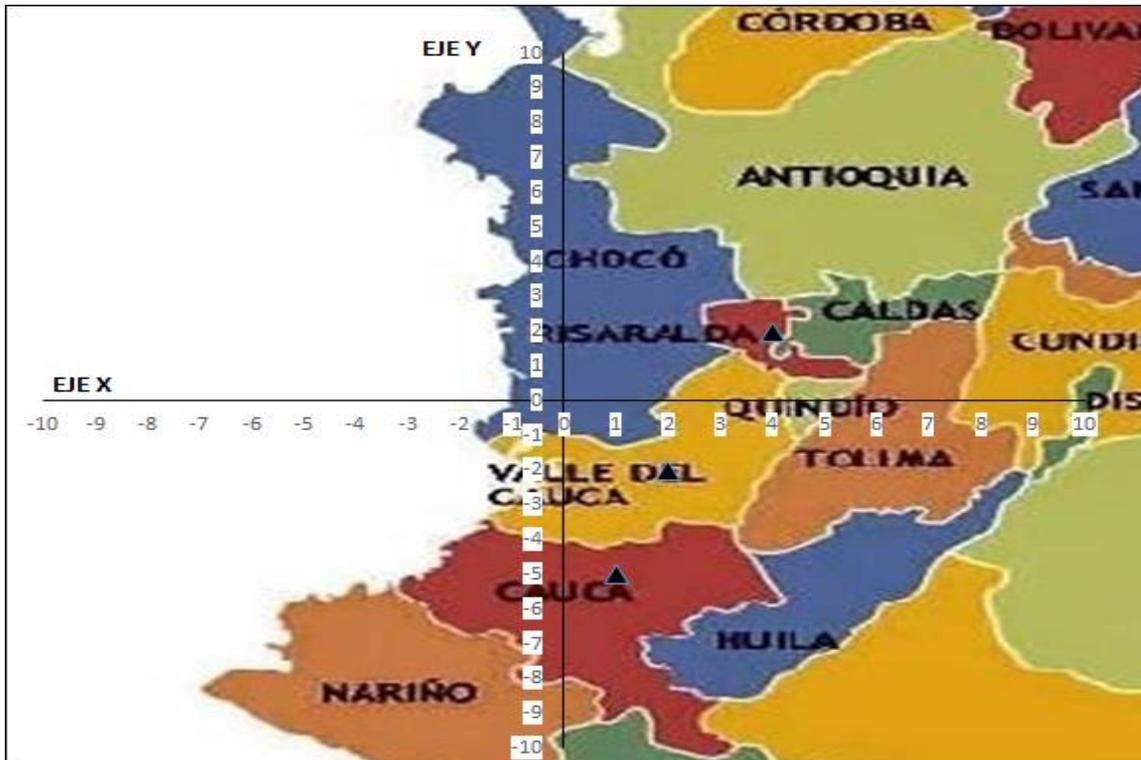
12.1.1. Macro localización

Para la determinación de la macro localización se tuvo en cuenta el método de gravedad, el cual nos permitió evaluar el departamento exacto que nos permitirá el crecimiento y sostenimiento de nuestra empresa, teniendo como referencia la información extraída de la página de pro caña,⁶⁵ la cual nos informa cuales son los departamentos más importantes en la agroindustria de la caña, siendo los siguientes: Valle del Cauca, Cauca y Risaralda, teniendo presente estas regiones se utilizó un plano cartesiano para ubicar de manera precisa estos lugares.

⁶⁵ <http://www.procana.org/new/de-interes/item/240-cauca-y-valle-representan-el-85-de-cultivo-de-cana-para-producir-azucar-etanol-y-cogeneracion.html>

Se realizó el plano cartesiano de los departamentos Cauca, Valle del Cauca y Risaralda, regiones en las cuales se efectuó el estudio de factibilidad, ver figura 45.

Figura 45. Plano cartesiano.



Fuente: Autores.

Los triángulos en la imagen anterior indican la posición de cada departamento en dicho plano y estos mismos tienen su respectiva coordenada ubicada en su eje X y eje Y como se observa en la tabla 25:

Tabla 25. Coordenadas.

DEPARTAMENTO	X	Y
VALLE DEL CAUCA	2	-2
CAUCA	1	-5
RISARALDA	4	2

Fuente: Autores.

Posteriormente se califica estos departamentos según la producción de los derivados de la caña, teniendo presente la “página de Pro caña” ⁶⁶se calificará de 1 a 5, donde el 1 significa que su producción es nula, 2 su producción es baja, 3 su producción es aceptable, 4 su producción es alta y 5 su producción es muy alta, ver tabla 26.

Tabla 26. Calificación producción de caña.

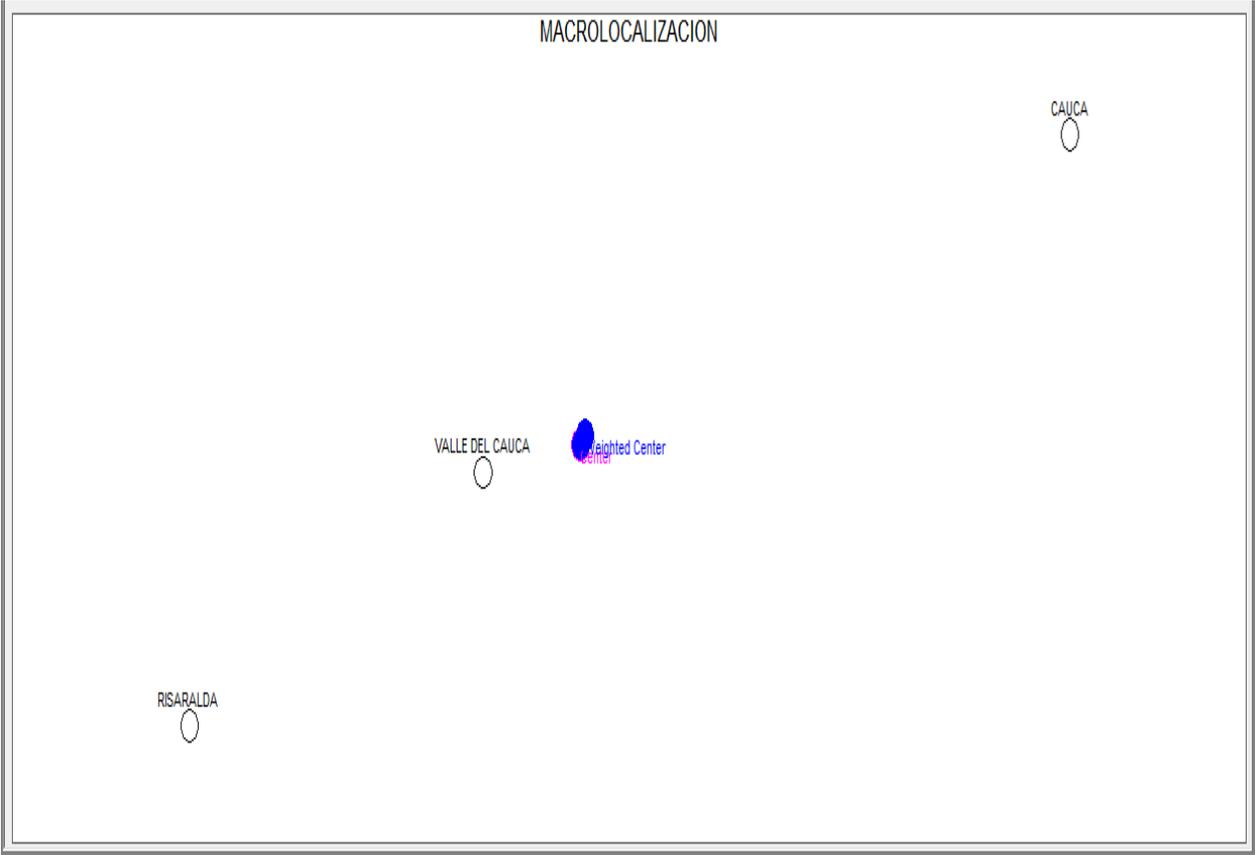
CALIFICACIÓN		
DEPARTAMENTO	GENERACIÓN DE CAÑA	TOTAL
VALLE DEL CAUCA	5	5
RISARALDA	3	3
CAUCA	3,5	3,5

Fuente: Autores.

⁶⁶ http://www.procana.org/new/de-interes/item/240-cauca-y-valle-representan-el-85-de-cultivo-de-cana-para-producir-azucar-etanol-y-cogeneracion.html?fbclid=IwAR1YU6IS8Vm_jbMXwV7fS9XmYYQGBhL7MivIndvrDKMtSjdkFaeVr5mU3U

Por ultimo utilizaremos esta calificación y las coordenadas para determinar el centro de gravedad y así tomar la decisión de cual departamento es el idóneo para nuestra empresa utilizando el Software Pom For Windows el cual nos indicara cual es el centro de gravedad, ver figura 46.

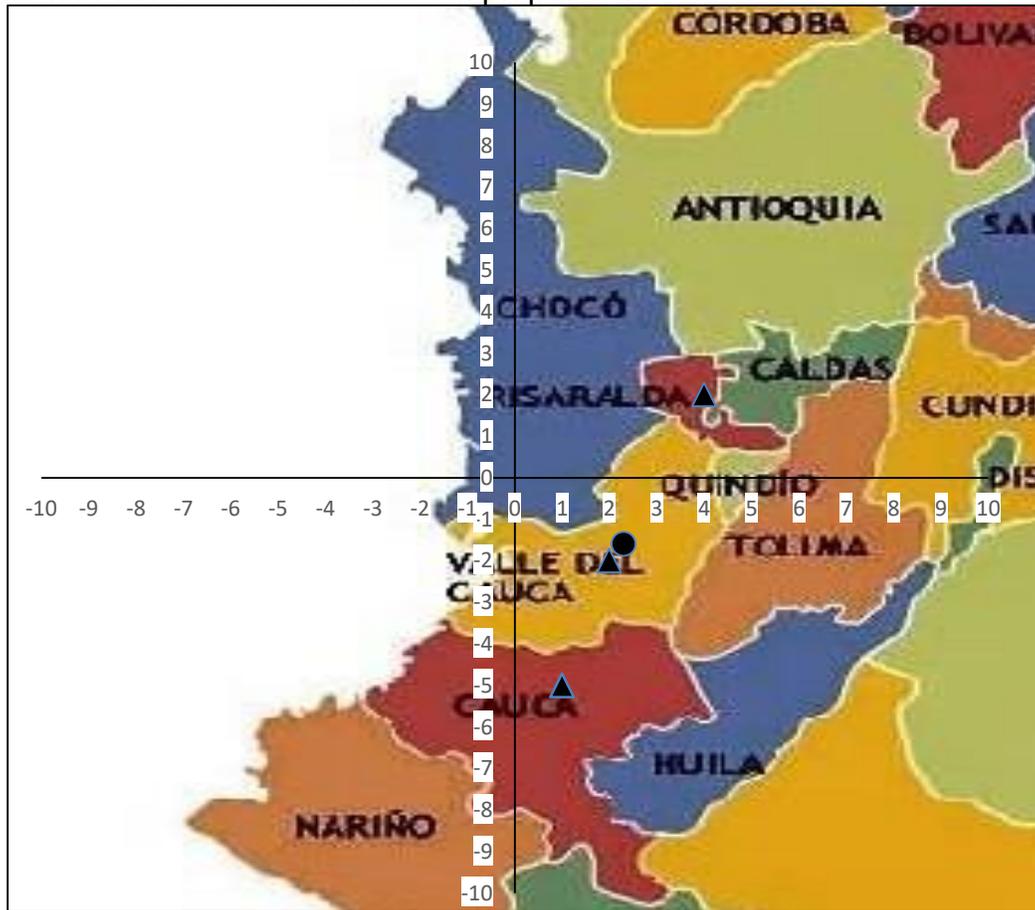
Figura 46. Centro de gravedad.



Fuente: Autores.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por el Software Pom For Windows, podemos determinar el Centro de Gravedad en el plano cartesiano y así establecer el departamento exacto en el cual estarán ubicadas las instalaciones, ver figura 47.

Figura 47. Plano cartesiano ubicación propuesta.



Fuente: Autores.

Teniendo en cuenta las ponderaciones realizadas, podemos fijar el punto exacto donde se instalará CORTEX S.A.S., ver tabla 27.

Tabla 27. Coordenadas por departamentos.

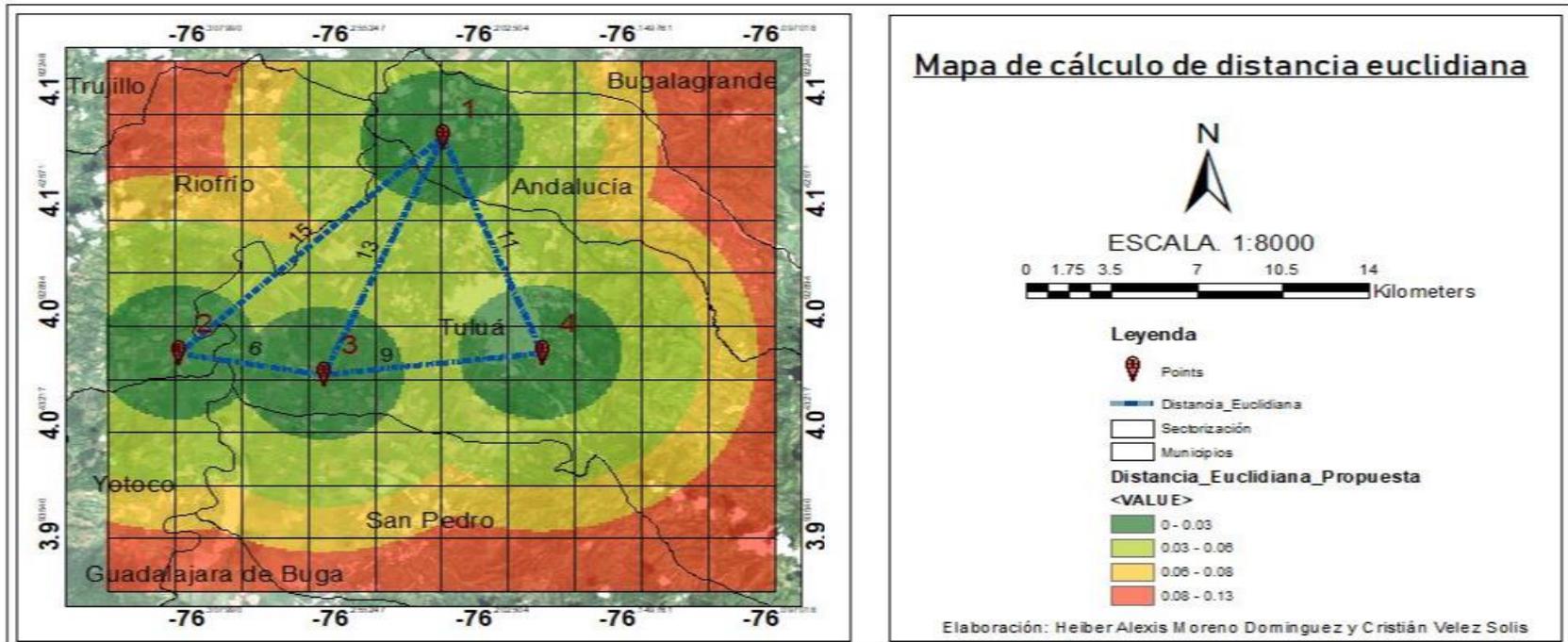
DEPARTAMENTOS	X	Y
VALLE DEL CAUCA	2	-2
CAUCA	1	-5
RISARALDA	4	2
CENTRO DE GRAVEDAD	2,3	-1,6

Fuente: Autores.

12.1.2. Micro localización

Por medio del método euclidiano, se determina el municipio idóneo donde quedara ubicada la empresa CORTEX S.A.S, teniendo en cuenta los clientes potenciales se pudo definir que Tuluá es el municipio más cercano al trapiche El Trébol representado con el número uno ubicado a los alrededores del municipio de Andalucía, Ingenio Manuelita representado con el número dos ubicado en el municipio de Rio Frio y por último el Ingenio San Carlos representado con el número tres ubicado en la vereda de San José, ver figura 48.

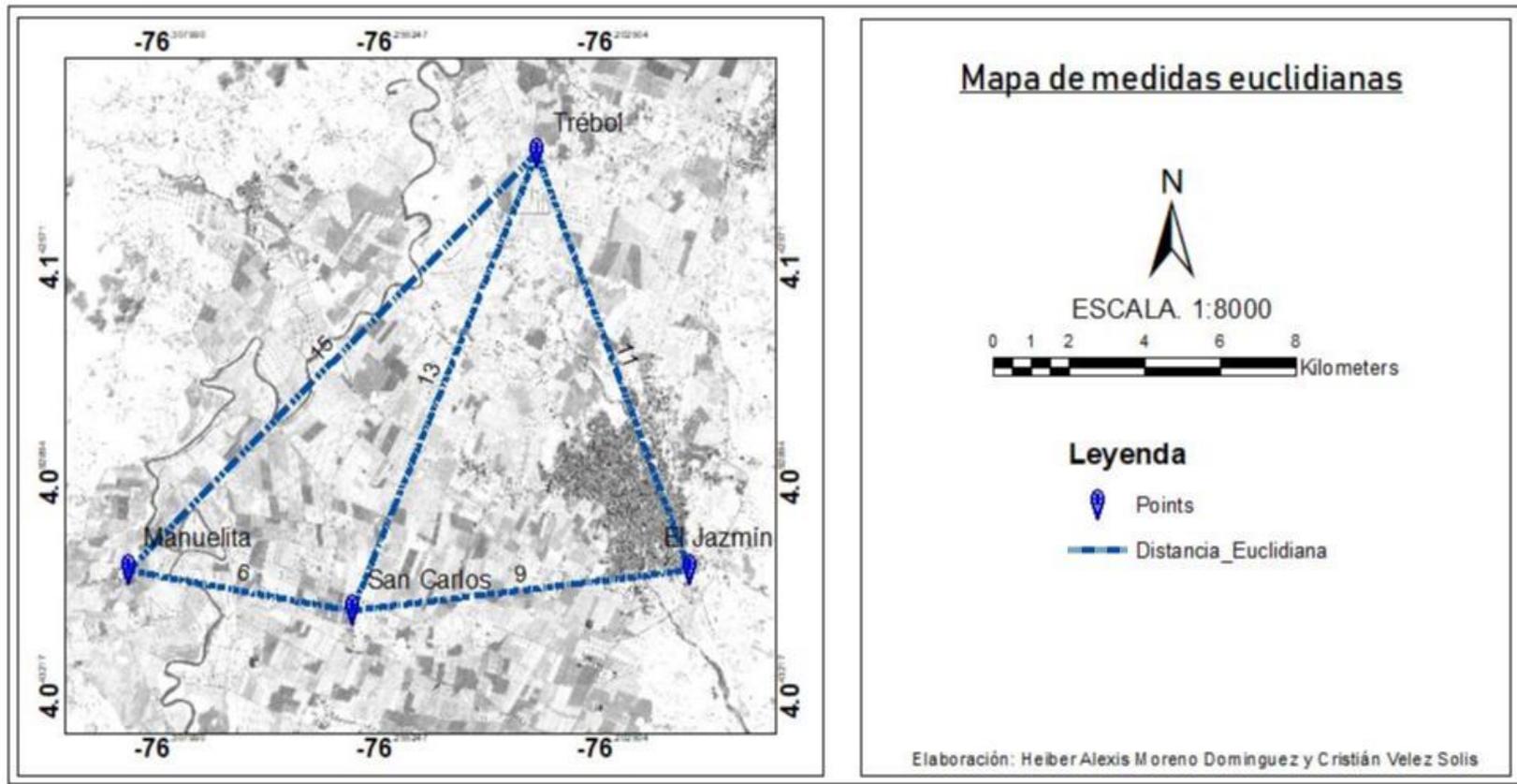
Figura 48. Mapa de cálculo de distancia euclidiana.



Fuente: Autores.

Por medio del programa ArcMap, se tuvo en cuenta las distancias, los talleres de mantenimiento, la movilidad de la maquinaria y otros factores importantes, el cual permite determinar el mejor lugar donde quedarán ubicadas las instalaciones de CORTEX S.A.S, siendo en el barrio el Jazmín del municipio de Tuluá el sector más cercano a nuestros futuros usuarios del servicio prestado como se puede apreciar en la figura 49.

Figura 49. Mapa de medidas euclidianas.



Autor: Autores.

13. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

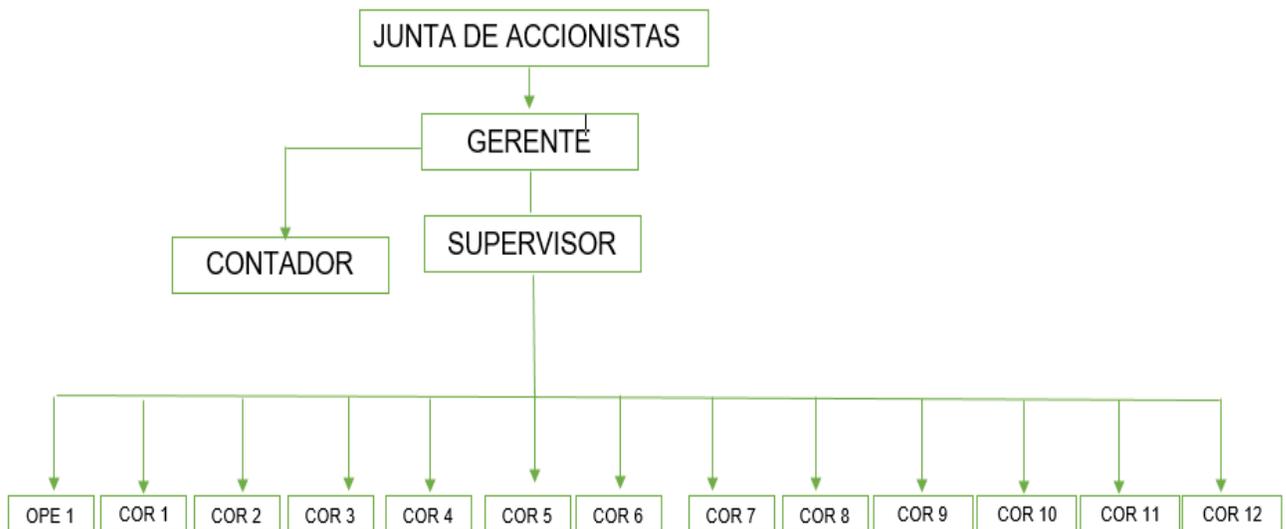
13.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

La estructura organizacional que se implementara en la empresa CORTEX S.A.S es de tipo vertical, respetando la jerarquización de cargos y funciones, delegando actividades de acuerdo al perfil ocupacional de sus empleados. Fomentando las buenas relaciones entre el personal, adecuado clima y ambiente organizacional, con incentivos y estímulos en el desarrollo de sus labores en la empresa. Con la siguiente estructura:

Como representación de la empresa, está la junta de socios, quienes tomaran de forma conjunta las decisiones y directrices para el funcionamiento de la empresa.

La junta de socios estará en la parte superior de la estructura, el gerente llevara toda la administración y presentará los informes que sean necesarios a la junta de socios. Habrá un contador quien es el encargado de llevar la contabilidad de la empresa y un supervisor que será la persona encargada de controlar todas las labores operacionales y estará bajo disposición del gerente, ver figura 50.

Figura 50. Organigrama.



Fuente: Autores.

13.2. MANUAL DE PERFILES Y COMPETENCIAS

La compañía se establece en dos áreas básicas: el área administrativa compuesta por el gerente, el contador, el supervisor y el área de producción compuesta por los corteros y el operario de la máquina.

13.2.1. Área administrativa

- Realiza las actividades administrativas tales como planificación, ejecución, verificación y control de la empresa.
- Control de los recursos humanos de la empresa.
- Es responsable de los gastos e ingresos que ocurren en la empresa.
- Hace cumplir la política de calidad, misión y visión de la empresa.
- Vela por la rentabilidad de la empresa.
- Entrega las metas de producción por periodos.
- Responsable de las adquisiciones de máquinas y/o herramientas al igual que materias primas e insumos para el proceso productivo.

13.2.2. Área de producción

- Debe cumplir con las directrices del área administrativa.
- Cumplir con las metas de producción por periodos.
- Debe informar al área administrativa las necesidades de materia prima e insumos requeridos para el trabajo.
- Ejecutar los controles de calidad del servicio prestado.
- Manutención de las instalaciones tanto de máquinas como de herramientas de la empresa.

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGO

Cargo	Gerente
Jefe inmediato	Junta de accionistas
Área	Área administrativa
Tipo de contrato	Término indefinido

Funciones

- Presupuestar los ingresos y costos de la empresa.
- Contratar los empleados y realizar su respectivo pago.
- Analizar los informes de la prestación del servicio.
- Elaborar informes de estados de resultados mensuales para la junta de accionistas.
- Supervisión de la empresa y su rendimiento.
- Atención de quejas y reclamos.
- Realización de contratos, convenios, alianzas etc...

Perfil de cargo

- Mínimo tener educación universitaria o tecnológica con fines administrativos.
- Experiencia laboral mayor a dos años como administrador o gerente.
- Responsabilidad para el manejo de información, dineros y documentos que puedan comprometer el patrimonio o funcionamiento de la empresa.
- Habilidad para buscar soluciones a problemas frecuentes.
- Capacidad de trabajo bajo presión.
- Capacidad de viajar ocasionalmente.

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGO

Cargo	Contador
Jefe inmediato	Gerente
Área	Área administrativa
Tipo de contrato	Prestación de servicios

Funciones

- Presupuestar los ingresos y costos de la empresa.
- Tener al día todos los requerimientos tributarios de la empresa.
- Realizar informes contables y tributarios a la junta de accionistas.
- Elaborar informes de estados de resultados mensuales para la junta de accionistas.
- Análisis del punto de equilibrio de la empresa.
- Realizar informes de IVA, rete fuente, para fiscales e impuestos.

Perfil de cargo

- Mínimo tener educación universitaria o tecnológica con fines administrativos.
- Experiencia laboral mayor a dos años como contador público.
- Responsabilidad para el manejo de información y documentos que puedan comprometer el patrimonio o funcionamiento de la empresa.
- Habilidad para buscar soluciones a problemas frecuentes.
- Capacidad de trabajo bajo presión.
- Capacidad para aplicar procedimientos contables, análisis de información contable para la toma de decisiones.

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGO

Cargo	Supervisor
Jefe inmediato	Gerente
Área	Área administrativa
Tipo de contrato	Término indefinido

Funciones

- Controlar la labor de los corteros y del operario de la máquina.
- Velar por el estado de la máquina y herramientas.
- Programar a trabajadores, recursos y tiempo teniendo en cuenta la efectividad de estos mismos.
- Supervisión y control del servicio.
- Atención de quejas y reclamos.
- Desarrollar, analizar métodos de trabajo y elaborar planes de entrenamiento al personal.

Perfil de cargo

- Mínimo tener educación universitaria o tecnológica con fines administrativos.
- Experiencia laboral mayor a dos años como administrador.
- Responsabilidad para el manejo de información, dineros y documentos que puedan comprometer el patrimonio o funcionamiento de la empresa.
- Habilidad para buscar soluciones a problemas frecuentes.
- Capacidad de trabajo bajo presión.
- Capacidad de viajar constantemente.
- Buenas relaciones interpersonales.

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGO

Cargo	Cortero
Jefe inmediato	Supervisor
Área	Producción
Tipo de contrato	Término indefinido

Funciones

- Cumplir con las metas de producción de la empresa.
- Controla la materia prima.
- Mantener las herramientas en buen estado.
- Proponer acciones de mejora para el proceso de producción.
- Realizar el control de calidad del producto.

Perfil de cargo

- Mínimo tener educación media.
- Responsabilidad para el manejo de información y documentos que puedan comprometer el patrimonio o funcionamiento de la empresa.
- Habilidad para buscar soluciones a problemas frecuentes.
- Capacidad de trabajo bajo presión.

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGO

Cargo	Operario – Mecánico
Jefe inmediato	Supervisor
Área	Producción
Tipo de contrato	Término indefinido

Funciones

- Cumplir con las metas de producción de la empresa.
- Controla los insumos y materia prima.
- Mantener las máquinas y/o herramientas en buen estado.
- Elaborar informes de producción.
- Proponer acciones de mejora para el proceso de producción.
- Realizar el control de calidad del producto.

Perfil de cargo

- Mínimo tener educación media.
- Responsabilidad para el manejo de información y documentos que puedan comprometer el patrimonio o funcionamiento de la empresa.
- Habilidad para buscar soluciones a problemas frecuentes.
- Capacidad de trabajo bajo presión.

13.3. MISION Y VISION

13.3.1. Misión

CORTEX S.A.S es una empresa dedicada a la prestación de servicio de corte de caña mecanizada, que con sentido social contribuye a la necesidad de sus clientes y el desarrollo de nuevas técnicas para el corte de la caña garantizando la conformidad de quienes hagan uso de este servicio, minimizando altamente el impacto ambiental.

13.3.2. Visión

Para el 2021, CORTEX S.A.S será conocido en el mercado nacional como un excelente prestador de servicios orientado en la producción de la caña de azúcar, brindando un servicio altamente innovador y competitivo que nos posicione en el mercado con una alta aceptación de nuestros futuros clientes.

13.3.3. Valores y principios corporativos.

Aunque las empresas estén formadas por diferentes tipos de personas, estas forman un sistema único que representa una idea y una pasión ante unos clientes que no solo perciben nuestro producto sino nuestra manera de trabajar, eso sin contar la vigilancia del estado, es por esto que se trazan unos valores y principios para la empresa y para los trabajadores.

Principios de la empresa.

Cumplimiento: al prestar el servicio, la empresa CORTEX, brindará a sus clientes cumplimiento en la manipulación de la maquinaria atendiendo a las exigencias y requerimientos del cliente.

Puntualidad: como parte de la estrategia de cumplimiento en la estrategia de la prestación del servicio los horarios acordados de entrega serán respetados por la empresa, brindando calidad y cumplimiento.

Transparencia: la prestación del servicio se hará de manera eficiente y eficaz, procurando siempre brindar precios asequibles.

13.4. ANALISIS DOFA

13.4.1. Fortalezas

CORTEX S.A.S Cuenta con un programa de protección del medio ambiente, en el que no se realiza previo al corte la quema de la caña, haciéndola más competitiva en el mercado.

Cuenta con un personal altamente calificado que trabaja día a día para cumplir con las expectativas y necesidades de los clientes, garantizando la satisfacción en el momento de hacer uso del servicio prestado.

Tiene la posibilidad de incrementar su productividad con un trabajo eficaz y eficiente.

13.4.2. Oportunidades

El apoyo por parte del gobierno para incentivar la creación de empresas, que minimicen el impacto ambiental.

Los ingenios buscan constantemente métodos que no paren su producción en tiempos de invierno, lo cual esta idea innovadora puede tener alta demanda al implementar este tipo de corte con máquinas livianas.

13.4.3. Debilidades

No se cuenta con gran cantidad de máquinas cosechadoras de caña, si en un futuro la demanda se aumenta, lo cual puede generar en algunos clientes un posible rechazo al servicio prestado por no tener disponibilidad.

Con los estudios realizados se observan presupuestos elevados para la ejecución del proyecto y los resultados no se ven a corto plazo.

13.4.4. Amenazas

Las empresas competidoras pueden prestar el servicio con maquinaria un poco más avanzada, lo que lleva a que pueden cortar más hectáreas de caña en menos tiempo.

Algunos ingenios optan por seguir con el método tradicional de cosechar la caña, en vez de adquirir un servicio con nueva maquinaria que mejore su producción.

13.5. COSTOS ADMINISTRATIVOS

Estos costos son necesarios para poder llevar a cabo las operaciones y manejos dentro de una empresa, estos costos se aplican para la realización de trámites y movimientos internos de la organización.

13.5.1. Gastos de personal

Para realizar el gasto de personal se tuvo en cuenta las retribuciones que realiza una empresa o negocio a los trabajadores que tiene a su cargo, que va más allá del pago de los sueldos como se aprecia en la tabla 28.

Tabla 28. Gastos de personal.

ADMINISTRATIVOS	1	2	3	4	5
Sueldos	\$ 58.658,532	\$ 61.943,410	\$ 65.412,241	\$ 69.075,326	\$ 72.943,544
Prestaciones sociales	\$ 12.760,782	\$ 13.475,386	\$ 14.230,008	\$ 15.026,888	\$ 15.868,394
Aportes fiscales	\$ 17.593,344	\$ 18.578,571	\$ 19.618,971	\$ 20.717,634	\$ 21.877,821
TOTAL	\$ 89.012,658	\$ 93.997,367	\$ 99.261,220	\$ 104.819,848	\$ 110.689,759

PRODUCCIÓN	1	2	3	4	5
Sueldos	\$ 197,360.916	\$ 208,413.127	\$ 220,084.262	\$ 232,408.981	\$ 245,423.884
Prestaciones sociales	\$ 42,994.817	\$ 45,402.527	\$ 47,945.068	\$ 50,629.992	\$ 53,465.272
Aportes fiscales	\$ 59,635.282	\$ 62,974.858	\$ 66,501.450	\$ 70,225.531	\$ 74,158.161
TOTAL	\$ 299,991.015	\$ 316,790.512	\$ 334,530.781	\$ 353,264.504	\$ 373,047.317

AÑO	1	2	3	4	5
TOTAL GASTOS	\$ 389,003.673	\$ 410,787.879	\$ 433,792.000	\$ 458,084.352	\$ 483,737.076

Fuente: Autores.

13.5.2. Gastos Generales

Estos son todos los gastos de la empresa que no incluyen ni relacionan la actividad productiva.

En la Tabla 29, se presentan los gastos administrativos.

Tabla 29. Gastos administrativos.

GASTOS ADMINISTRATIVOS	1	2	3	4	5
Honorarios Contador y Asesor Jurídico	\$ 24.000,000	\$ 24.626,400	\$ 25.269,149	\$ 25.928,674	\$ 26.605,412
Impuestos máquina	\$ 2.400,000	\$ 2.462,640	\$ 2.526,915	\$ 2.592,867	\$ 2.660,541
Arrendamiento	\$ 8.400,000	\$ 8.619,240	\$ 8.844,202	\$ 9.075,036	\$ 9.311,894
Seguros minicosechadora	\$ 600,000	\$ 615,660	\$ 631,729	\$ 648,217	\$ 665,135
Servicios Públicos	\$ 5.767,656	\$ 5.918,192	\$ 6.072,657	\$ 6.231,153	\$ 6.393,786
Mantenimiento Instalación	\$ 600,000	\$ 615,660	\$ 631,729	\$ 648,217	\$ 665,135
Elementos de Aseo y Cafetería	\$ 1.200,000	\$ 1.231,320	\$ 1.263,457	\$ 1.296,434	\$ 1.330,271
Útiles y Papelería	\$ 3.000,000	\$ 3.078,300	\$ 3.158,644	\$ 3.241,084	\$ 3.325,677
Combustibles y Lubricantes	\$ 3.000,000	\$ 3.078,300	\$ 3.158,644	\$ 3.241,084	\$ 3.325,677
Imprevistos	\$ 12.000,000	\$ 12.313,200	\$ 12.634,575	\$ 12.964,337	\$ 13.302,706
TOTAL GASTOS	\$ 60.967,656	\$ 62.558,912	\$ 64.191,699	\$ 65.867,103	\$ 67.586,234

Fuente: Autores.

En la Tabla 30, se pueden verificar los costos indirectos de fabricación.

Tabla 30. Costos indirectos de prestación del servicio.

COSTOS INDIRECTOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1	2	3	4	5
Insumos	\$ 8,161.416	\$ 8,374.429	\$ 8,593.002	\$ 8,817.279	\$ 9,047.410
Arrendamiento	\$ 8,400.000	\$ 8,619.240	\$ 8,844.202	\$ 9,075.036	\$ 9,311.894
Seguro de Propiedad Alquilada	\$ 3,000.000	\$ 3,078.300	\$ 3,158.644	\$ 3,241.084	\$ 3,325.677
Servicios Transporte y Acarreos	\$ 34,800.000	\$ 35,708.280	\$ 36,640.266	\$ 37,596.577	\$ 38,577.848
Gastos Legales	\$ 795.996	\$ 816.771	\$ 838.089	\$ 859.963	\$ 882.408
Mantenimiento Reparaciones	\$ 9,252.000	\$ 9,493.477	\$ 9,741.257	\$ 9,995.504	\$ 10,256.386
Gastos de Viaje	\$ 2,400.000	\$ 2,462.640	\$ 2,526.915	\$ 2,592.867	\$ 2,660.541
TOTAL GASTOS	\$ 66,809.412	\$ 68,553.138	\$ 70,342.375	\$ 72,178.311	\$ 74,062.164

Fuente: Autores.

13.5.3. Gastos de puesta en marcha

Estos gastos incluyen lo que está relacionado con la actividad productiva, ver tabla 31.

Tabla 31. Gastos de puesta en marcha.

CONCEPTO	1	2	3	4	5
Materia prima	\$ 91,961.074	\$ 95,133.731	\$ 101,973.044	\$ 111,624.318	\$ 121,820.157
Mano obra directa	\$ 299,991.015	\$ 316,790.512	\$ 334,530.781	\$ 353,264.504	\$ 373,047.317
Costos indirectos de fabricación	\$ 66,809.412	\$ 68,553.138	\$ 70,342.375	\$ 72,178.311	\$ 74,062.164
TOTAL	\$ 458,761.501	\$ 480,477.380	\$ 506,846.199	\$ 537,067.133	\$ 568,929.638

Fuente: Autores.

13.6. GASTOS ANUALES DE ADMINISTRACION

Tabla 32. Gastos anuales de administración.

GASTOS ADMINISTRATIVOS / AÑO	1	2	3	4	5
Nomina	\$ 58,658.532	\$ 61,943.410	\$ 65,412.241	\$ 69,075.326	\$ 72,943.544
Aportes sociales	\$ 30,354.126	\$ 32,053.957	\$ 33,848.979	\$ 35,744.522	\$ 37,746.215
Total gasto de personal	\$ 89,012.658	\$ 93,997.367	\$ 99,261.220	\$ 104,819.848	\$ 110,689.759
Gastos de funcionamiento	\$ 60,967.656	\$ 62,558.912	\$ 64,191.699	\$ 65,867.103	\$ 67,586.234
Impuesto de ICO	\$ 5,332.720	\$ 5,516.699	\$ 5,913.303	\$ 6,472.969	\$ 7,064.215
Depreciación	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597
Amortización	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000
Gasto de intereses	\$ 36,508.527	\$ 34,476.358	\$ 27,440.030	\$ 18,517.966	\$ 7,204.789
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 201,100.157	\$ 205,827.932	\$ 206,084.849	\$ 204,956.483	\$ 201,823.594

Fuente: Autores.

13.7. ASPECTOS LEGALES

La constitución y formalización de una empresa conlleva una serie de trámites legales y administrativos que a su vez van acompañadas de toma de decisiones muy importantes para la organización.

13.7.1. Constitución y formalización.

Es una sociedad constituida por una o varias personas naturales o jurídicas, en donde los socios solo serán responsables hasta el monto de sus aportes. Además, las normas son establecidas de acuerdo a las necesidades y requerimientos de la empresa en mención. Por otro lado, esta sociedad es flexible con el pago de los aportes que puede ser diferido hasta un plazo máximo de dos años y no se exige una cuota inicial o aporte obligatorio.

CORTEX SAS, se consolida como una empresa mediante escritura pública a partir de un documento privado, posteriormente se inscribe en el registro mercantil de la cámara de comercio, de la siguiente manera:

Documento de constitución

ARTICULO PRIMERO. - CONSTITUYENTES: Cristian Fernando Vélez Solís, identificada con la cédula de ciudadanía Nro.1.116.256.983, expedida en Tuluá, domiciliado en Tuluá Valle y residente en Tuluá Valle y Heiber Alexis Moreno Domínguez, identificado con la cédula de ciudadanía Nro. 1.114.062.533 expedida en San Pedro Valle, domiciliada en San Pedro Valle y residente en San Pedro Valle.

ARTICULO SEGUNDO. - TIPO O ESPECIE DE SOCIEDAD QUE SE CONSTITUYE: La sociedad que se constituye por medio de este documento es por acciones, del tipo Sociedad por Acciones Simplificada, esta se regirá por las disposiciones contenidas en los presentes estatutos, por las normas que de manera especial regulan esta especie de compañía en Código de Comercio y por las generales que en la anterior normativa rigen para las sociedades.

ARTICULO TERCERO. - DOMICILIO SOCIAL: La compañía tendrá como domicilio principal la ciudad de Tuluá, pero podrá abrir sucursales o agencias en cualquier parte del territorio nacional, para lo cual se procederá como aparece previsto en las normas legales.

ARTICULO CUATRO. - NOMBRE DE LA SOCIEDAD: La sociedad actuará bajo la denominación social "CORTEX S.A.S."

ARTICULO QUINTO. - TÉRMINO DE DURACIÓN: La sociedad tendrá un término de duración indefinido, pero podrá disolverse anticipadamente cuando sus socios así lo decidan.

ARTICULO SEXTO. - OBJETO SOCIAL: La sociedad podrá realizar cualquier actividad civil o comercial lícita.

ARTICULO SEPTIMO. - CAPITAL AUTORIZADO, SUSCRITO Y PAGADO: El capital autorizado de la sociedad es de ciento setenta y nueve millones quinientos ocho mil ochocientos noventa y siete pesos (\$179.508.897), divididos en Cuatrocientas acciones (10) de igual valor nominal, a razón de diecisiete millones novecientos cincuenta mil ochocientos noventa mil pesos (\$17.950.890) cada una.

PARÁGRAFO PRIMERO. - El capital suscrito podrá aumentarse por cualquiera de los medios que admite la Ley, igualmente, podrá disminuirse con sujeción a los requisitos que la Ley señala, en virtud de la correspondiente reforma estatutaria, aprobada por las socias e inscrita en el registro mercantil.

PARÁGRAFO SEGUNDO. - Las acciones emitidas en la constitución serán nominativas ordinarias y deberán ser inscritas en el libro que la sociedad lleve conforme a la ley.

PARÁGRAFO TERCERO. - Podrán crearse acciones de goce o industria para compensar las aportaciones de servicios, trabajo, conocimientos tecnológicos, secretos industriales o comerciales, asistencia técnica y en general, toda obligación de hacer a cargo del aportante. Los títulos de estas acciones permanecerán depositados en la caja de la sociedad para ser entregados al aportante, en la medida en que cumpla su obligación y mientras tanto no serán negociables.

ARTÍCULO OCTAVO.- RESPONSABILIDAD DE LOS ACCIONISTAS: Los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en la que incurra la sociedad, salvo que se utilice a la sociedad por acciones simplificada en fraude a la ley o en perjuicio participando o facilitando los actos defraudatorios, en este caso los accionistas serán responsables solidariamente de las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en la que incurra la sociedad surgidas del o los actos fraudulentos, al igual deberán responder por los perjuicios causados.

La Superintendencia de Sociedades será competente para declarar la nulidad de tales actos defraudatorios, mediante el proceso verbal sumario, que dará lugar a una acción indemnizatoria para la cual será competente la Superintendencia de Sociedades, los jueces civiles del circuito, jueces especializados por medio del proceso verbal sumario.

ARTICULO NOVENO. - TÍTULOS DE LAS ACCIONES: A las accionistas se le expedirán dos títulos representativos de sus acciones, a menos que prefieran tener varios por diferentes cantidades parciales del total que les pertenezca. El contenido y las características de los títulos se sujetarán a lo preceptuado en las normas legales correspondientes. Mientras el valor de las acciones no hubiere sido pagado totalmente, la sociedad sólo podrá expedir certificados provisionales. Para hacer una nueva inscripción y expedir el título al adquirente, será menester la previa cancelación de los títulos del tradente.

ARTÍCULO DECIMO. - CLASES Y SERIES DE ACCIONES: Por decisión de los accionistas, podrán ordenarse la emisión de (i) acciones privilegiadas; (ii) acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto; (iii) con dividendo fijo anual o cualesquiera otras que los accionistas decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes.

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO.- LIBRO DE REGISTRO DE ACCIONES: La sociedad llevará un libro de registro de acciones, previamente registrado en la cámara de comercio correspondiente al domicilio principal de la sociedad, en el cual se anotará el nombre de los accionistas, la cantidad de acciones de su propiedad, el título o títulos con sus respectivos números y fechas de inscripción, las enajenaciones y traspasos, las prendas, usufructos, embargos y demandas judiciales, así como cualquier otro acto sujeto a inscripción según aparezca ordenado en la Ley.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO. - EMISIÓN DE ACCIONES: Corresponde a las accionistas decidir sobre la emisión de acciones de que disponga la sociedad y que se encuentren en la reserva.

ARTÍCULO DECIMO TERCERO. - REGLAMENTO DE EMISIÓN DE ACCIONES: Corresponde a la junta directiva expedir el reglamento aplicable a la suscripción de las acciones reservadas, ordinarias y de capital emitida por la sociedad.

ARTÍCULO DECIMO CUARTO. - REGISTRO: El nombramiento del representante legal deberá inscribirse en el registro mercantil, el cual se hará en la Cámara de Comercio del domicilio social, con base en copia auténtica de las actas en que consten las designaciones. Hecha la inscripción, los nombrados conservarán el carácter de tales mientras no sean registrados nuevos nombramientos. Los representantes legales no podrán entrar a ejercer las funciones de su cargo mientras el registro de su nombramiento no se haya llevado a cabo.

ARTÍCULO DECIMO QUINTO. - ADMINISTRACIÓN Y REPRESENTACIÓN LEGAL: La representación legal de la sociedad y la gestión de los negocios sociales estarán a cargo de la gerente, cargo que será ocupado por el socio, Cristian Fernando Vélez Solís identificada con cédula de ciudadanía Nro. 1.116.256.983 expedida en el municipio de Tuluá quien tendrá como suplente a Heiber Alexis Moreno Domínguez, identificado con cédula de ciudadanía Nro.1.114.062.533, expedida en el municipio de San Pedro, el suplente del gerente la reemplazará en sus ausencias temporales y absolutas. El suplente tendrá las mismas atribuciones que la gerente cuando entre a reemplazarla.

ARTÍCULO DECIMO QUINTO. - FACULTADES DEL A GERENTE: El gerente está facultada para ejecutar, a nombre de la sociedad, todos los actos y contratos relacionados directamente con el objeto de la sociedad, sin límite de cuantía. Serán funciones específicas del cargo, las siguientes: a) Constituir, para propósitos concretos, los apoderados especiales que considere necesarios para representar judicial o extrajudicialmente a la sociedad. b) Cuidar de la recaudación e inversión de los fondos sociales. c) Organizar adecuadamente los sistemas

requeridos para la contabilización, pagos y demás operaciones de la sociedad. d) Velar por el cumplimiento oportuno de todas las obligaciones de la sociedad en materia impositiva. e) Certificar conjuntamente con el contador de la compañía los estados financieros en el caso de ser dicha certificación exigida por las normas legales. f) Designar las personas que van a prestar servicios a la sociedad y para el efecto celebrar los contratos que de acuerdo a las circunstancias sean convenientes; además, fijará las remuneraciones correspondientes, dentro de los límites establecidos en el presupuesto anual de ingresos y egresos. g) Celebrar los actos y contratos comprendidos en el objeto social de la compañía y necesarios para que esta desarrolle plenamente los fines para los cuales ha sido constituida. h) Cumplir las demás funciones que le correspondan según lo previsto en las normas legales y en estos estatutos.

Parágrafo. - El gerente queda facultado para celebrar actos y contratos, en desarrollo del objeto de la sociedad, con entidades públicas, privadas y mixtas.

ARTICULO DÉCIMO SEXTO. - BALANCE GENERAL. - Anualmente, el 31 de diciembre se cortarán las cuentas para hacer el inventario y el balance general correspondiente, así como el estado de pérdidas y ganancias, el estado de cambios en el patrimonio, el estado de flujos de efectivo y el estado de cambios en la situación financiera del respectivo ejercicio. El balance, el inventario, los libros y demás piezas justificativas de los informes, serán depositados en la oficina de la administración con una antelación de quince (15) días hábiles al accionista único con el fin de que puedan ser examinados por el mismo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEPTIMO. - APROBACIÓN DEL BALANCE: El balance debe ser presentado por el representante legal de la sociedad por acciones simplificadas a consideración de la Asamblea de Accionistas con los demás documentos a que se refiere el artículo cuatrocientos cuarenta y seis (446) del Código de Comercio. Si la sociedad llegare a ser vigilada por la Superintendencia de Sociedades, dentro de los treinta (30) días siguientes a la reunión de la Asamblea de Accionistas, el representante legal remitirá a la Superintendencia de Sociedades una (1) copia del balance y de los anexos que lo expliquen o justifiquen, junto con el acta en que hubieran sido discutidos y aprobados.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. - RESERVAS: La sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento (50%) del capital suscrito y se formará con el diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas de cada ejercicio. La única socia podrá decidir, además, la constitución de reservas voluntarias, siempre que las mismas sean necesarias y convenientes para compañía, tengan una destinación específica y cumplan las demás exigencias legales.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. - UTILIDADES: No habrá lugar a la distribución de utilidades sino con base en los estados financieros de fin de ejercicio, aprobados por las socias, aprobación que se presume por el hecho de la certificación mientras ocupe el cargo de gerente. Tampoco podrán distribuirse utilidades mientras no se hayan enjugado las pérdidas de ejercicios anteriores que afecten el

capital, entendiéndose que las pérdidas afectan el capital cuando a consecuencia de las mismas se reduzca el patrimonio neto por debajo del monto del capital suscrito.

Las utilidades de cada ejercicio social, establecidas conforme a los estados financieros aprobados con los que esté de acuerdo la socia única, se distribuirán con arreglo a las disposiciones siguientes y a lo que prescriban las normas legales:

1.- El diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas después de impuestos se llevará a la reserva legal, hasta concurrencia del cincuenta por ciento (50%), por lo menos, del capital suscrito. Una vez se haya alcanzado este límite quedará a decisión de las socias continuar con el incremento de la reserva, pero si disminuyere será obligatorio apropiarse el diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas hasta cuando dicha reserva llegue nuevamente al límite fijado.

2.- Efectuada la apropiación para la reserva legal se harán las apropiaciones para las demás reservas que, con los requisitos exigidos en la Ley, decidan las socias. Estas reservas tendrán destinación específica y clara, serán obligatorias para el ejercicio en el cual se hagan, y el cambio de destinación o su distribución posterior sólo podrán autorizarse por las socias.

3.- Si hubiere pérdidas de ejercicios anteriores, no enjugados que afecten el capital, las utilidades se aplicarán a la cancelación de tales pérdidas antes de cualquier apropiación para reservas legales, voluntarias u ocasionales.

4.- Las apropiaciones para la creación o incremento de reservas voluntarias u ocasionales, deberán ser aprobadas por las socias.

5.- El remanente de las utilidades, después de efectuadas las apropiaciones para reserva legal y para reservas voluntarias u ocasionales, se destinará al pago del dividendo a las accionistas.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. - DISOLUCIÓN DE LA SOCIEDAD: La sociedad se disolverá por decisión de los socios o cuando se presente alguna de las causales previstas en la Ley. La disolución, de acuerdo a causal presentada, podrá evitarse con sometimiento a lo prescrito en la normativa comercial para el efecto.

PARÁGRAFO PRIMERO. - En los casos, la disolución ocurrirá a partir de la fecha de registro del documento privado o de la ejecutoria del acto que contenga la decisión de autoridad competente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO: ENERVAMIENTO DE CAUSALES DE DISOLUCIÓN: Podrá evitarse la disolución de la sociedad por acciones simplificada adoptando las medidas a que hubiere lugar de acuerdo a cada causal en específico, siempre que el enervamiento ocurra dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha en que el accionista único reconozca su acaecimiento.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. - LIQUIDACIÓN: La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designen los accionistas. Los accionistas designarán un liquidador, quien será responsable de adelantar el proceso liquidatorio conforme a la ley. Durante la duración del proceso de liquidación, el accionista único conserva los mismos poderes que tuvo durante la vida activa de la sociedad.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. - RESERVA COMERCIAL: Ningún empleado o administrador podrá revelar a extraños las operaciones de la sociedad, salvo que lo exijan las entidades o funcionarios que de acuerdo con la ley puedan conocerlas o alguna autoridad legalmente facultada para informarse de ellas.

Deberán actuar con arreglo a la confidencialidad y no podrán por tanto revelar secretos relativos a las operaciones de la sociedad, o informaciones que tengan el carácter de confidencial, los representantes legales y sus suplentes y demás personal vinculado.

13.8. REQUISITOS LEGALES

- Nombre o razón social: La empresa prestadora del servicio de corte de caña mecanizado, CORTEX S.A.S. Para su constitución las propietarias realizarán los trámites legales y exigidos por la Ley para la puesta en funcionamiento de la empresa.
- Constitución:
 - Objeto: La empresa prestadora del servicio de corte de caña mecanizado, CORTEX S.A.S, es una empresa dedicada a la elaboración a la prestación de servicio de corte de caña, está ubicada en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca. Su objetivo será cortar caña, con procesos que no emiten gases contaminantes a la atmosfera, menores costos y en menor tiempo.
 - Duración y Domicilio: La empresa prestadora de servicio de corte de caña mecanizado, CORTEX S.A.S. Tendrá una duración indefinida y podrá disolverse según los estatutos legales de la empresa. El domicilio de la empresa será en el municipio de Tuluá, específicamente en el barrio jazmín
 - Régimen jurídico: La empresa prestadora del servicio de corte de caña mecanizado, CORTEX S.A.S se constituirá como una sociedad de acciones simplificadas, la cual consta de tres socios que harán sus aportes en efectivo

Documentación para la creación de la empresa

1. Diligencia de inscripción provisional en el Registro Único Tributario (RUT) ante el Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), enunciando datos personales, del cual se debe sacar una impresión con la nota "PARA TRAMITE EN CAMARA".
2. Elaborar documento de constitución.
3. Diligenciar formulario de Registro Único Empresarial
4. Adquirir formularios de matrícula en cualquiera de las cajas de la Cámara de Comercio de Tuluá, el cual se compone de una caratula y un anexo. Estos documentos deben ser diligenciados por el comerciante a excepción del nombre del establecimiento de comercio. Nombre que solo se colocara después de consultado en información si no existen nombres idénticos y registrados, esto se denomina "control de homonimia".
5. El valor a cancelar se liquida teniendo en cuenta los activos declarados en el formulario.
6. Fotocopia de la cédula
7. Anexo DIAN sobre obligaciones tributarias.

En ocho días hábiles posteriores a la diligencia de la matrícula el usuario debe reclamar su certificado, el cual deberá presentar ante la DIAN para formalizar el RUT que será expedido con la leyenda "CERTIFICADO".

CORTEX, se constituirá como una empresa de sociedad por acciones simplificada (S.A.S), ya que con este tipo de sociedad inicialmente se reducen los riesgos para el empresario, puesto que la S.A.S, no obligan al empresario a crear instancias como la junta directiva, o cumplir con ciertos requisitos como la pluralidad de los socios.

13.9. MANEJO DE CONTRATOS

PRESTACIÓN DE SERVICIOS

..... (Nombre completo), mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No., actuando... (En nombre propio, o en nombre y representación de un ente jurídico; si es este último caso, indicar razón social y Nit del ente jurídico) quien en adelante se denominará EL CONTRATANTE, y..... (Nombre completo), mayor de edad identificado con cédula de ciudadanía No., domiciliado en(municipio), y quien para los efectos del presente documento se denominará EL CONTRATISTA, acuerdan celebrar el presente CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: PRIMERA.- OBJETO: El CONTRATISTA en su calidad de trabajador independiente, se obliga para con El CONTRATANTE a ejecutar los trabajos y demás actividades propias del servicio contratado, el cual debe realizar de conformidad con las condiciones y cláusulas del presente documento y que consistirá en:..... (Describir el servicio y los medios utilizados para realizarlo), sin que exista horario determinado, ni dependencia. SEGUNDA. - DURACIÓN O PLAZO: El plazo para la ejecución del presente contrato será de..... (Indicar la duración en términos de días o meses o años), contados a partir de..... (Indicar el día, mes y año) y podrá prorrogarse por acuerdo entre las partes con antelación a la fecha de su expiración mediante la celebración de un contrato adicional que deberá constar por escrito. TERCERA. - PRECIO: El valor del contrato será por la suma de \$...... M/C (colocar el valor total del contrato, así el mismo se vaya a cancelar mediante pagos parciales o mensuales; colocar también el valor en letras). CUARTA.- FORMA DE PAGO: El valor del contrato será cancelado así:(Ejemplo: \$xxx pagaderos mensualmente; o quizás: \$xxxx al inicio y \$xxxx a la finalización y entrega satisfactoria de la obra contratada) QUINTA.- OBLIGACIONES: El CONTRATANTE deberá facilitar acceso a la información y elementos que sean necesarios, de manera oportuna, para la debida ejecución del objeto del contrato, y, estará obligado a cumplir con lo estipulado en las demás cláusulas y condiciones previstas en este documento. El CONTRATISTA deberá cumplir en forma eficiente y oportuna los trabajos encomendados y aquellas obligaciones que se generen de acuerdo con la naturaleza del servicio SEXTA. - SUPERVISION: El CONTRATANTE o su representante supervisará la ejecución del servicio encomendado, y podrá formular las observaciones del caso, para ser analizadas conjuntamente con El CONTRATISTA. SEPTIMA. - TERMINACIÓN. El presente contrato terminará por acuerdo entre las partes y unilateralmente por el incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato. OCTAVA. - INDEPENDENCIA: El CONTRATISTA actuará por su cuenta, con autonomía y sin que exista relación laboral, ni subordinación con El CONTRATANTE. Sus derechos se limitarán por la naturaleza del contrato, a exigir el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATANTE y el pago

oportuno de su remuneración fijada en este documento. NOVENA. - CESIÓN: El CONTRATISTA no podrá ceder parcial ni totalmente la ejecución del presente contrato a un tercero, sin la previa, expresa y escrita autorización del CONTRATANTE. DÉCIMA. -DOMICILIO: Para todos los efectos legales, se fija como domicilio contractual a la ciudad de...

Las partes suscriben el presente documento en dos ejemplares, ante dos (2) testigos, a los...días del mes de...del año 200..., en la ciudad de.....

(Nombre Completo)
C.c.
Representante legal de:

Nit
CONTRATANTE

(Nombre Completo)
C.c.
CONTRATISTA

(Nombre Completo)
C.c.
TESTIGO

(Nombre Completo)
C.c.
TESTIGO

13.10. ASPECTOS AMBIENTALES

Entre los principales impactos ambientales del cultivo de la caña de azúcar se encuentran los efectos en el suelo, ríos y aguas subterráneas debido al uso de plaguicidas, la compactación del suelo debido al uso intensivo de maquinaria agrícola, la erosión del suelo, las emisiones contaminantes por la práctica de quema de caña de azúcar antes de la cosecha, y empobrecimiento de la diversidad biológica (vegetal y animal) debido a la eliminación de todos los seres vivos por la expansión de este monocultivo.

Córtex S.A.S está pendiente de la contaminación generada por la quema de caña, por eso esta empresa busca disminuir las emisiones, impulsando el corte mecanizado, con el fin de mitigar el calentamiento global que está afectando al planeta tierra.

También buscamos un impacto positivo en la región del valle del cauca protegiendo la flora y fauna que se ve afectada por la combustión de los frutos de la caña de azúcar, y así proteger las riquezas de nuestro municipio.

14. MODULO FINANCIERO

14.1. INVERSIÓN

Esta sería la cantidad de dinero limitada que se pondría a disposición del conjunto de acciones de CORTEX S.A.S, con la finalidad de que se incremente las ganancias que genere este proyecto empresarial.

14.1.1. Inversión fija

En la Tabla 33, se pueden verificar las inversiones fijas.

Tabla 33. Inversiones fijas.

INVERSIONES FIJAS		
Descripción	Vida Útil (En Años)	Inversión Inicial (miles)
Maquina Minicosechadora	10	\$60.894,000
Equipo Soldadura	5	\$3.499,900
Taladro Atornillador	5	\$529,990
Juego Llaves Desarmadoras	5	\$490,094
Equipos de oficina	10	\$3.452,000
TOTAL		\$68.865,984

Fuente: Autores.

14.1.2. Inversión diferida

En la Tabla 34, se observan los inversiones diferidas.

Tabla 34. Inversiones diferidas.

INVERSIONES DIFERIDAS		
Descripción	Amort. Diferi.(En Años)	Inversión Inicial (miles)
Estudio de factibilidad	5	\$5.000,000
Gastos de constitución	5	\$3.200,000
Adecuación oficinas	5	\$1.500,000
TOTAL		\$9.700,000

Fuente: Autores.

14.1.3. Inversión en capital de trabajo

En la Tabla 35, se pueden apreciar el calculo capital de trabajo.

Tabla 35. Calculo capital de trabajo.

CALCULO CAPITAL DE TRABAJO	
Gastos de Nomina	\$ 333,248.074
Gastos Generales	\$ 127,777.068
TOTAL	\$ 461,025.142
COMPRA INSUMOS	\$ 91,961.074
Imprevistos 10%	\$ 55,298.622
TOTAL GASTOS Y COSTOS REQUERIDOS	\$ 608,284.837
TOTAL GASTOS Y COSTOS DIARIOS	\$ 1,689.680
TOTAL DÍAS PARA CAPITAL DE TRABAJO	60
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO	\$ 101,380.806
DÍAS PARA CAPITAL DE TRABAJO CARTERA	45
VENTAS A CRÉDITO DIARIAS	\$ 987.541

Fuente: Autores.

14.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para el financiamiento del presente proyecto, se destinarán recursos propios en un 40% y el 60% restante, serán gestionados ante el fondo emprender o inifitlua que apoyan los emprendimientos que favorecen la creación de empresas que generen recursos y productividad para la región.

14.3. PROYECCIÓN DE INGRESOS

La proyección de ingresos será el dinero que entre a la empresa y refleja el comportamiento financiero del proyecto durante su horizonte de análisis, ver tabla 36.

Tabla 36. Proyección de ingresos.

VENTAS TOTALES / AÑO	1	2	3	4	5
CORTE MECANIZADO	\$ 666.589,972	\$ 689.587,326	\$ 739.162,839	\$ 809.121,164	\$ 883.026,824
TOTAL	\$ 666.589,972	\$ 689.587,326	\$ 739.162,839	\$ 809.121,164	\$ 883.026,824
CRÉDITO A MAS DE 30 DÍAS	\$ -	\$ 29.626,221	\$ 30.648,326	\$ 32.851,682	\$ 35.960,941

VENTAS TOTALES / AÑO	1	2	3	4	5
CRÉDITO	\$ 29.626,221	\$ 30.648,326	\$ 32.851,682	\$ 35.960,941	\$ 39.245,637
CONTADO	\$ 636.963,751	\$ 658.939,000	\$ 706.311,157	\$ 773.160,223	\$ 843.781,187
TOTAL	\$ 666.589,972	\$ 689.587,326	\$ 739.162,839	\$ 809.121,164	\$ 883.026,824

POLÍTICA DE VENTAS MENSUAL	1	2	3	4	5
CRÉDITO	\$ 29.626,221	\$ 30.648,326	\$ 32.851,682	\$ 35.960,941	\$ 39.245,637
CONTADO	\$ 25.922,943	\$ 26.817,285	\$ 28.745,222	\$ 31.465,823	\$ 34.339,932
TOTAL VETAS MES	\$ 55.549,164	\$ 57.465,610	\$ 61.596,903	\$ 67.426,764	\$ 73.585,569
TOTAL CRÉDITO AÑO	\$ 355.514,652	\$ 367.779,907	\$ 394.220,181	\$ 431.531,287	\$ 470.947,640
TOTAL CONTADO AÑO	\$ 311.075,320	\$ 321.807,419	\$ 344.942,658	\$ 377.589,876	\$ 412.079,185
TOTAL VETAS AÑO	\$ 666.589,972	\$ 689.587,326	\$ 739.162,839	\$ 809.121,164	\$ 883.026,824

Fuente: Autores.

14.4. PROYECCIÓN DE EGRESOS

La proyección de egresos será el dinero que salga de la empresa y refleja el comportamiento financiero del proyecto durante su horizonte de análisis, ver tabla 37.

Tabla 37. Proyección de egresos.

COSTOS DE PRODUCCIÓN					
Prestación del servicio de corte de caña mecanizado CORTEX S.A.S					
COSTOS VARIABLES					
Descripción	2018	2019	2020	2021	2022
ACMP (Funcionamiento de la máquina de corte)3,17006 galones/hora	\$ 69.592.474	\$ 71.993.414	\$ 74.477.187	\$ 77.046.650	\$ 79.704.759
Cuchillas para intercambio en máquina de corte (Cambio cada 3 / días (\$215.000))	\$ 22.368.600	\$ 23.140.317	\$ 23.938.658	\$ 24.764.541	\$ 25.618.918
TOTAL	\$ 91.961.074	\$ 95.133.731	\$ 98.415.844	\$ 101.811.191	\$ 105.323.677
COSTOS FIJOS					
Descripción	2018	2019	2020	2021	2022
Insumos	\$ 8.161.410	\$ 8.374.423	\$ 8.592.995	\$ 8.817.272	\$ 9.047.403
Arrendamiento	\$ 16.800.000	\$ 17.238.480	\$ 17.688.404	\$ 18.150.072	\$ 18.623.789
Internet y telefonía	\$ 796.608	\$ 817.399	\$ 838.734	\$ 860.625	\$ 883.087
Energía	\$ 3.251.614	\$ 3.336.481	\$ 3.423.563	\$ 3.512.918	\$ 3.604.605
Agua	\$ 1.719.444	\$ 1.764.321	\$ 1.810.370	\$ 1.857.621	\$ 1.906.105
Viajes	\$ 2.400.000	\$ 2.462.640	\$ 2.526.915	\$ 2.592.867	\$ 2.660.541
Papelería e implementos de oficina	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Implementos de aseo	\$ 1.200.000	\$ 1.231.320	\$ 1.263.457	\$ 1.296.434	\$ 1.330.271
Mano de obra	\$ 389.003.673	\$ 410.787.879	\$ 433.792.000	\$ 458.084.352	\$ 483.737.076
Mantenimiento instalación	\$ 600.000	\$ 615.660	\$ 631.729	\$ 648.217	\$ 665.135
Útiles y Papelería	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Insumos	\$ 8.161.416	\$ 8.374.429	\$ 8.593.002	\$ 8.817.279	\$ 9.047.410
Imprevistos	\$ 12.000.000	\$ 12.313.200	\$ 12.634.575	\$ 12.964.337	\$ 13.302.706
Mantenimiento y reparaciones	\$ 9.252.000	\$ 9.493.477	\$ 9.741.257	\$ 9.995.504	\$ 10.256.386
Transporte de personal	\$ 34.800.000	\$ 35.708.280	\$ 36.640.266	\$ 37.596.577	\$ 38.577.848
Gastos legales	\$ 795.996	\$ 816.771	\$ 838.089	\$ 859.963	\$ 882.408
Combustibles y lubricantes	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Seguro de Propiedad Alquilada	\$ 3.000.000	\$ 3.078.300	\$ 3.158.644	\$ 3.241.084	\$ 3.325.677
Seguros minicosechadora	\$ 600.000	\$ 615.660	\$ 631.729	\$ 648.217	\$ 665.135
Impuesto para maquina	\$ 2.400.000	\$ 2.462.640	\$ 2.526.915	\$ 2.592.867	\$ 2.660.541
TOTAL	\$ 503.942.161	\$ 528.726.261	\$ 554.808.574	\$ 582.259.459	\$ 611.153.153

Fuente: Autores.

14.5. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

Los estados financieros proyectados son elaborados partiendo de una realidad histórica, siguiendo una serie de estimaciones y supuestos de planeamiento.

14.5.1. Estado de Resultados

En la Tabla 38, se pueden apreciar el estado de resultados..

Tabla 38. Estado de resultados.

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5
Ingresos por ventas	\$ 666,589.972	\$ 689,587.326	\$ 739,162.839	\$ 809,121.164	\$ 883,026.824
TOTAL VENTAS	\$ 666,589.972	\$ 689,587.326	\$ 739,162.839	\$ 809,121.164	\$ 883,026.824
Costo de ventas	\$ 458,761.501	\$ 480,477.380	\$ 506,846.199	\$ 537,067.133	\$ 568,929.638
UTILIDAD BRUTA	\$ 207,828.471	\$ 209,109.946	\$ 232,316.640	\$ 272,054.031	\$ 314,097.186
GASTOS ADMINISTRATIVOS / AÑO	1	2	3	4	5
Nomina	\$ 58,658.532	\$ 61,943.410	\$ 65,412.241	\$ 69,075.326	\$ 72,943.544
Aportes sociales	\$ 30,354.126	\$ 32,053.957	\$ 33,848.979	\$ 35,744.522	\$ 37,746.215
Total gasto de personal	\$ 89,012.658	\$ 93,997.367	\$ 99,261.220	\$ 104,819.848	\$ 110,689.759
Gastos de funcionamiento	\$ 60,967.656	\$ 62,558.912	\$ 64,191.699	\$ 65,867.103	\$ 67,586.234
Impuesto de ICO	\$ 5,332.720	\$ 5,516.699	\$ 5,913.303	\$ 6,472.969	\$ 7,064.215
Depreciación	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597
Amortización	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000
Gasto de intereses	\$ 36,508.527	\$ 34,476.358	\$ 27,440.030	\$ 18,517.966	\$ 7,204.789
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 201,100.157	\$ 205,827.932	\$ 206,084.849	\$ 204,956.483	\$ 201,823.594
TOTAL GASTOS	\$ 201,100.157	\$ 205,827.932	\$ 206,084.849	\$ 204,956.483	\$ 201,823.594
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 6,728.314	\$ 3,282.013	\$ 26,231.792	\$ 67,097.548	\$ 112,273.593
	30%	30%	28%	25%	23%
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 6,728.314	\$ 3,282.013	\$ 26,231.792	\$ 67,097.548	\$ 112,273.593
Impuesto de Renta	\$ 2,220.344	\$ 1,083.064	\$ 8,656.491	\$ 22,142.191	\$ 37,050.286
Utilidad después de impuestos	\$ 4,507.970	\$ 2,198.949	\$ 17,575.300	\$ 44,955.357	\$ 75,223.307
Reserva legal	\$ 450.797	\$ 219.895	\$ 1,757.530	\$ 4,495.536	\$ 7,522.331
UTILIDAD NETA	\$ 4,057.173	\$ 1,979.054	\$ 15,817.770	\$ 40,459.821	\$ 67,700.976

Fuente: Autores.

14.5.2. Balance general

En la Tabla 39, se pueden notar el balance general.

Tabla 39. Balance general.

CUENTA CONTABLE	0	1	2	3	4	5
ACTIVOS CORRIENTES						
Caja y Bancos	\$ 145,820.138	\$ 114,027.978	\$ 97,211.483	\$ 96,591.062	\$ 119,616.471	\$ 162,876.734
Inventario	\$ -	\$ 2,554.474	\$ 2,642.604	\$ 2,832.585	\$ 3,100.675	\$ 3,383.893
Clientes		\$ 29,626.221	\$ 30,648.326	\$ 32,851.682	\$ 35,960.941	\$ 39,245.637
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 145,820.138	\$ 146,208.673	\$ 130,502.413	\$ 132,275.328	\$ 158,678.087	\$ 205,506.263
ACTIVOS FIJOS						
Propiedad Planta y equipo	\$ 68,865.984	\$ 68,865.984	\$ 68,865.984	\$ 68,865.984	\$ 68,865.984	\$ 68,865.984
Depreciación Acumulada		\$ 7,338.597	\$ 14,677.194	\$ 22,015.790	\$ 29,354.387	\$ 36,692.984
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 68,865.984	\$ 61,527.387	\$ 54,188.790	\$ 46,850.194	\$ 39,511.597	\$ 32,173.000
OTROS ACTIVOS						
Otros Activos						
Diferidos ajustados	\$ 9,700.000	\$ 7,760.000	\$ 5,820.000	\$ 3,880.000	\$ 1,940.000	\$ -
TOTAL OTROS ACTIVOS	\$ 9,700.000	\$ 7,760.000	\$ 5,820.000	\$ 3,880.000	\$ 1,940.000	\$ -
TOTAL ACTIVOS	\$ 224,386.122	\$ 215,496.060	\$ 190,511.203	\$ 183,005.522	\$ 200,129.684	\$ 237,679.263
PASIVOS						
Obligaciones Financieras	\$ 179,508.897	\$ 155,286.111	\$ 129,031.155	\$ 95,739.872	\$ 53,526.524	\$ 0.000
Impuestos por Pagar		\$ 7,553.063	\$ 6,599.763	\$ 14,569.794	\$ 28,615.160	\$ 44,114.500
Cuentas por Pagar proveedores		\$ 3,271.692	\$ 3,296.141	\$ 3,536.412	\$ 3,873.199	\$ 4,226.655
TOTAL PASIVOS	\$ 179,508.897	\$ 166,110.866	\$ 138,927.060	\$ 113,846.078	\$ 86,014.883	\$ 48,341.155
PATRIMONIO						
Aportes de Capital	\$ 44,877.224	\$ 44,877.224	\$ 44,877.224	\$ 44,877.224	\$ 44,877.224	\$ 44,877.224
Reserva Legal		\$ 450.797	\$ 670.692	\$ 2,428.222	\$ 6,923.758	\$ 14,446.088
Utilidades del periodo		\$ 4,057.173	\$ 1,979.054	\$ 15,817.770	\$ 40,459.821	\$ 67,700.976
Utilidades Acumuladas		\$ -	\$ 4,057.173	\$ 6,036.227	\$ 21,853.997	\$ 62,313.819
TOTAL PATRIMONIO	\$ 44,877.224	\$ 49,385.194	\$ 51,584.143	\$ 69,159.444	\$ 114,114.801	\$ 189,338.108
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	\$ 224,386.122	\$ 215,496.060	\$ 190,511.203	\$ 183,005.522	\$ 200,129.684	\$ 237,679.263

Fuente: Autores.

14.5.3. Flujo de caja

En la Tabla 40, se pueden observar el flujo de caja.

Tabla 40. Flujo de caja.

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Ventas		\$ 666,589.972	\$ 689,587.326	\$ 739,162.839	\$ 809,121.164	\$ 883,026.824
Costo mercancia	69%	\$ 458,761.501	\$ 480,477.380	\$ 506,846.199	\$ 537,067.133	\$ 568,929.638
Gastos personal		\$ 89,012.658	\$ 93,997.367	\$ 99,261.220	\$ 104,819.848	\$ 110,689.759
Gasto depreciación		\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597
Gasto amortización		\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000
Pago de intereses		\$ 36,508.527	\$ 34,476.358	\$ 27,440.030	\$ 18,517.966	\$ 7,204.789
Utilidad Bruta		\$ 73,028.689	\$ 71,357.624	\$ 96,336.794	\$ 139,437.620	\$ 186,924.041
Gastos de funcionamiento		\$ 60,967.656	\$ 62,558.912	\$ 64,191.699	\$ 65,867.103	\$ 67,586.234
Utilidad Operacional		\$ 12,061.033	\$ 8,798.712	\$ 32,145.094	\$ 73,570.517	\$ 119,337.807
Impuestos causados		\$ 7,553.063	\$ 6,599.763	\$ 14,569.794	\$ 28,615.160	\$ 44,114.500
Impuestos pagados		\$ -	\$ 7,553.063	\$ 6,599.763	\$ 14,569.794	\$ 28,615.160
Utilidad Neta		\$ 4,507.970	\$ 2,198.949	\$ 17,575.300	\$ 44,955.357	\$ 75,223.307
Depreciación		\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597
Amortización		\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000
Diferencia impuestos		\$ 7,553.063	-\$ 953.300	\$ 7,970.031	\$ 14,045.366	\$ 15,499.340
Amortización intereses		\$ 36,508.527	\$ 34,476.358	\$ 27,440.030	\$ 18,517.966	\$ 7,204.789
Total flujo de caja		\$ 57,848.157	\$ 45,000.604	\$ 62,263.958	\$ 86,797.286	\$ 107,206.033
Flujo de inversión						
Préstamo	\$ 179,508.897					
Inversiones fijas	-\$ 68,865.984	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 34,432.992
Inversiones diferidas	-\$ 9,700.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,760.000
Capital de trabajo Costos y Gastos	-\$ 101,380.806	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 101,380.806
Capital de trabajo Cartera	-\$ 44,439.331	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 39,995.398
Total	-\$ 44,877.224					\$ -
Amortización del préstamo	\$ -	\$ 24,222.787	\$ 26,254.955	\$ 33,291.283	\$ 42,213.347	\$ 53,526.524
Flujo neto de fondos	-\$ 44,877.224	\$ 33,625.370	\$ 18,745.648	\$ 28,972.675	\$ 44,583.939	\$ 237,248.705

Fuente: Autores.

14.6. EVALUACIÓN FINANCIERA

Esta evaluación financiera se realiza con el fin de conocer si la inversión en determinados activos reales creará valor para los accionistas bajo un escenario esperado.

14.6.1. Cálculo y sustentación de la TIO

Para realizar el cálculo de la tasa interna de oportunidad procederemos a calcularla teniendo presente el valor del índice de precio al consumidor, tasa de interés esperado por los inversionistas, la tasa de interés esperado por los empresarios y se expresará en la siguiente fórmula extraída de la “página finanzas internacionales:”⁶⁷

Fórmula 9. Cálculo de la Tasa Interna de Oportunidad.

$$TIO = -IPC + i1 + ie$$

Fuente: Manejatusfinanzas.blogspot.com

$$TIO = -3,23\% + 13,2\% + 3,0\% \\ TIO = 13\%$$

Las personas que financian el proyecto en sí esperan que el valor invertido se mantenga en un 13% a través del horizonte de tiempo de 5 años.

12.6.2. Valor presente neto (VPN)

Fórmula 10. Valor presente neto (VPN)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Fuente: rankia.cl

$$-44.877,224 = \frac{33.625,370}{(1+i)^1} + \frac{18.745,648}{(1+i)^2} + \frac{28.972,675}{(1+i)^3} + \frac{44.583,939}{(1+i)^4} + \frac{237.248,705}{(1+i)^5}$$

VPN= \$ 175.753,106

Valor Presente Neto= \$ 175.753,106

⁶⁷ https://manejatusfinanzas.blogspot.com/p/evaluacion-de-la-inversion.html?fbclid=IwAR3jMM_mR-5rEAdJucLYXc6muUp3McUs92mzDVfFRDIhCPXFLZnjfZFPzal

Criterio de decisión:

$VPN > 1$ El proyecto es viable.

$VPN = \$ 175.753,106 > 1$

El proyecto bajo las condiciones establecidas del mercado, técnicas, administrativas y financieras es factible.

12.6.3. TIR

Despejando la (i), se obtiene una TIR igual al 82%

Criterios de Decisión:

$TIO > TIR$ EL proyecto no es Factible

$TIO = TIR$ La decisión es Indiferente

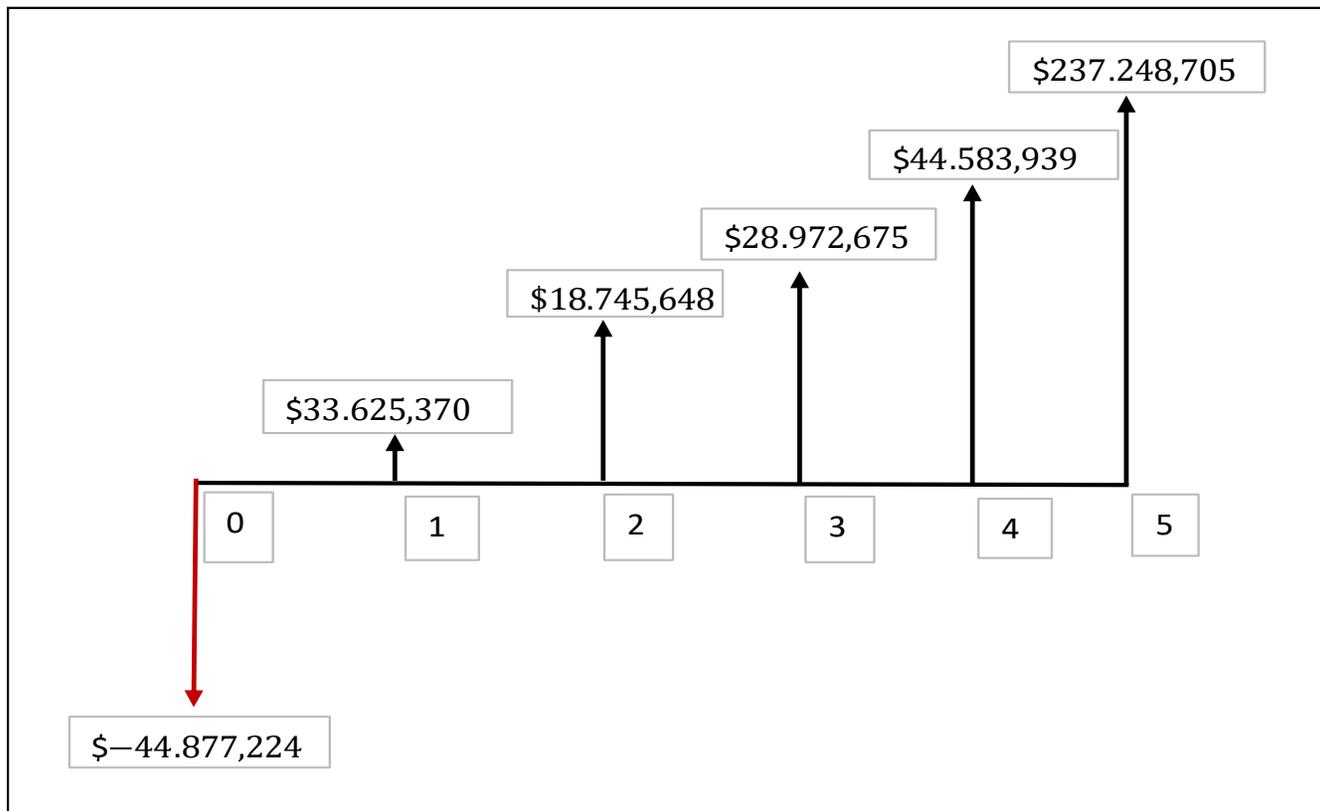
$TIO < TIR$ El Proyecto es Factible

$TIO = 13\% < TIR = 82\%$

Dadas las condiciones en que se efectuaron las proyecciones de mercado, técnicas, organizacionales, de inversión, el proyecto se considera factible.

En la figura 51, se aprecia el flujo de la inversión y los ingresos en un horizonte de cinco años.

Figura 51. Flujo de caja (gráfica)



Fuente: Autores.

14.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para efectos de la sensibilidad, se acude a los criterios teóricos de Rafael Méndez. El mismo plantea tener en cuenta algunas variables que pueden resultar críticas para el desarrollo del proyecto. Se sensibiliza entonces contemplando una disminución de las ventas, un incremento en los costos de materia prima, incremento en gastos administrativos e incremento en costos indirectos de prestación del servicio.

Tal como se evidencia en la Tabla 41. El proyecto es altamente sensible en un escenario donde en conjunto las variables analizadas presenten las condiciones establecidas. Ello indica claramente la necesidad de mantener un ritmo de venta del servicio y la asunción de contratos de largo aliento.

En un segundo escenario, se puede evidencia Tabla 42, que el proyecto es altamente sensible a las ventas, y que sólo estaría en capacidad de soportar hasta una reducción del 5%.

En un tercer escenario, Tabla 43, el proyecto no es sensible al incremento en los costos de Materia Prima. Estaría en capacidad de soportar hasta un incremento de un 32%, con las demás variables constantes.

En el cuarto escenario Tabla 44, el proyecto estaría en capacidad de soportar un incremento de hasta el 20% de incremento en los gastos Administrativos y de Ventas, manteniendo las demás variables constante. Puede considerarse no sensible a esta variable

En un quinto escenario Tabla 45, el proyecto demuestra ser altamente sensible a un incremento de hasta el 8% en costos indirectos de fabricación.

Tabla 41. Análisis de sensibilidad- Escenario 1.

FACT. DE RIESGO		%				
Ventas		90%				
Costos Compras Materia Prima		112%				
Gastos Administrativos y de Ventas		105%				
Costos Indirectos de Prestación del Servicio		105%				

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Ventas		\$ 599,930.975	\$ 620,628.593	\$ 665,246.555	\$ 728,209.047	\$ 794,724.142
Costo mercancía		\$ 477,837.211	\$ 500,505.633	\$ 527,905.641	\$ 559,232.268	\$ 592,259.673
Gastos personal		\$ 93,463.291	\$ 98,697.235	\$ 104,224.280	\$ 110,060.840	\$ 116,224.247
Gasto depreciación		\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597
Gasto amortización		\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000
Pago de intereses		\$ 36,508.527	\$ 34,476.358	\$ 27,440.030	\$ 18,517.966	\$ 7,204.789
Utilidad bruta		-\$ 17,156.651	-\$ 22,329.230	-\$ 3,601.993	\$ 31,119.376	\$ 69,756.836
Gastos de funcionamiento		\$ 64,016.039	\$ 65,686.857	\$ 67,401.284	\$ 69,160.458	\$ 70,965.546
Utilidad operacional		-\$ 81,172.689	-\$ 88,016.087	-\$ 71,003.278	-\$ 38,041.082	-\$ 1,208.710
Impuestos causados		\$ 7,553.063	\$ 6,599.763	\$ 14,569.794	\$ 28,615.160	\$ 44,114.500
Impuestos pagados		\$ -	\$ 7,553.063	\$ 6,599.763	\$ 14,569.794	\$ 28,615.160
Utilidad neta		-\$ 88,725.753	-\$ 94,615.850	-\$ 85,573.072	-\$ 66,656.242	-\$ 45,323.210
Depreciación		\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597	\$ 7,338.597
Amortización		\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000	\$ 1,940.000
Diferencia impuestos		\$ 7,553.063	-\$ 953.300	\$ 7,970.031	\$ 14,045.366	\$ 15,499.340
Amortización intereses		\$ 36,508.527	\$ 34,476.358	\$ 27,440.030	\$ 18,517.966	\$ 7,204.789
Total flujo de caja		-\$ 35,385.566	-\$ 51,814.195	-\$ 40,884.414	-\$ 24,814.313	-\$ 13,340.485
Flujo de inversión						
Préstamo	\$ -					
Inversiones fijas	-\$ 68,865.984	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 34,432.992
Inversiones diferidas	-\$ 9,700.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,760.000
Capital de trabajo Costos y Gastos	-\$ 101,380.806	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 101,380.806
Capital de trabajo Cartera	-\$ 44,439.331	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 39,995.398
Total	-\$ 224,386.122	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización del préstamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo neto de fondos	-\$ 224,386.122	-\$ 35,385.566	-\$ 51,814.195	-\$ 40,884.414	-\$ 24,814.313	\$ 170,228.712

ANÁLISIS FINANCIERO		RESULTADO
Tasa Interna de Retorno (TIR)		-19%
Valor Presente Neto (VPN)		-\$ 247,439.604
Tasa Interna de Oportunidad (TIO)		13%
Relación Beneficio / Costo (B/C)		0.27
Tasa verdadera de Rentabilidad (TVR)		-13%

Fuente: Autores

Tabla 42. Análisis de sensibilidad- Escenario 2

FACT. DE RIESGO		%
Ventas		95%
Costos Compras Materia Prima		100%
Gastos Administrativos y de Ventas		100%
Costos Indirectos de Prestación del Servicio		100%
ANÁLISIS FINANCIERO		RESULTADO
Tasa Interna de Retorno	(TIR)	13%
Valor Presente Neto	(VPN)	\$ 3.426,085
Tasa Interna de Oportunidad	(TIO)	13%
Relación Beneficio / Costo	(B/C)	1,02
Tasa verdadera de Rentabilidad	(TVR)	13%

Fuente: Autores.

Tabla 43. Análisis de sensibilidad- Escenario 3.

FACT. DE RIESGO		%
Ventas		100%
Costos Compras Materia Prima		132%
Gastos Administrativos y de Ventas		100%
Costos Indirectos de Prestación del Servicio		100%
ANÁLISIS FINANCIERO		RESULTADO
Tasa Interna de Retorno	(TIR)	13%
Valor Presente Neto	(VPN)	\$ 692,454
Tasa Interna de Oportunidad	(TIO)	13%
Relación Beneficio / Costo	(B/C)	1,00
Tasa verdadera de Rentabilidad	(TVR)	13%

Fuente: Autores

Tabla 44. Análisis de sensibilidad-Escenario 4

FACT. DE RIESGO		%
Ventas		100%
Costos Compras Materia Prima		100%
Gastos Administrativos y de Ventas		120%
Costos Indirectos de Prestación del Servicio		100%
ANÁLISIS FINANCIERO		RESULTADO
Tasa Interna de Retorno	(TIR)	13%
Valor Presente Neto	(VPN)	\$ 2.244,581
Tasa Interna de Oportunidad	(TIO)	13%
Relación Beneficio / Costo	(B/C)	1,01
Tasa verdadera de Rentabilidad	(TVR)	13%

Fuente. Los Autores

Tabla 45. Análisis de sensibilidad-Escenario 5

FACT. DE RIESGO		%
Ventas		100%
Costos Compras Materia Prima		100%
Gastos Administrativos y de Ventas		100%
Costos Indirectos de Prestación del Servicio		108%
ANÁLISIS FINANCIERO		RESULTADO
Tasa Interna de Retorno	(TIR)	13%
Valor Presente Neto	(VPN)	\$ 3.409,778
Tasa Interna de Oportunidad	(TIO)	13%
Relación Beneficio / Costo	(B/C)	1,02
Tasa verdadera de Rentabilidad	(TVR)	13%

Fuente. Los Autores

15. IMPACTO

15.1. METAS SOCIALES

El compromiso social de la empresa CORTEX S.A.S. es contribuir a la generación de conciencia ambiental en los habitantes del departamento del valle que permitan aumentar y mejorar la calidad de vida de los involucrados en el proyecto.

Del mismo modo, se pretende potenciar y fortalecer el compromiso con los clientes externos de la compañía proporcionando un servicio con altos estándares de calidad y que permita cumplir con las expectativas de los mismos con el objetivo de lograr la fidelización del mercado de interés, lo que a su vez impulsará el futuro crecimiento o expansión de la empresa CORTEX.

15.2. IMPACTO SOCIAL

Cuando se lleva a cabo un proyecto, sin importar su índole, objetivos, contexto o resultados, es necesario evaluar los efectos que se obtuvieron en el entorno donde éste fue realizado. Éste impacto puede que haya sido o no planeado por los ejecutores del proyecto. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, a continuación, se evaluarán dos aspectos fundamentales correspondientes al tema del impacto generado por la constitución de la empresa CORTEX S.A.S. en el departamento.

El impacto social que se prevé para la ejecución del proyecto se focaliza principalmente en la generación de conciencia ambiental en los habitantes del departamento y de este modo se espera contribuir a la mitigación del impacto ambiental causado por los procesos de quema de caña de azúcar utilizado en las distintas formas de corte que se llevara a cabo en valle del cauca , por ello se busca utilizar un método de corta más efectivo que permite la no quema de caña así como lo hará CORTEX S.A.S

16. CONCLUSIONES

- Aunque actualmente el corte tradicional (corte manual) es importante para las empresas procesadoras de caña de azúcar y se evidencia una alta mecanización en la cosecha de este cultivo, a partir de los datos recogidos en la encuesta y en las condiciones del sector, se pudo establecer que existe un 27% de empresas que están insatisfechas con las condiciones actuales del corte; adicionalmente, el 65% estaría dispuesto a contratar el servicio prestado para realizar el corte mecanizado. Teniendo como referencia lo anterior, desde la óptica del mercado se puede concluir que existe la viabilidad para crear la empresa.
- Por medio de la encuesta realizada en las empresas procesadoras de caña, se evidencio que el 41% creen que el servicio prestado es novedoso, mejora la productividad y minimiza el impacto ambiental ya que no se realizaría quema de caña previo a la cosecha, la mini cosechadora es portable, manejable y está en la capacidad de cortar en suelo seco y húmedo, realizando un corte a ras del suelo, permitiendo un aprovechamiento total del fruto de caña de azúcar.
- A partir del estudio técnico y de ingeniería, se pudo establecer la cantidad optima del personal, la ficha técnica del servicio, las necesidades y requerimiento de la prestación de servicio, planes de producción, plan de compras, costo de producción, infraestructura de la empresa, y la localización del servicio. Los datos obtenidos permitieron definir que existe desde la perspectiva técnica la posibilidad de crear la empresa.
- El estudio administrativo permitió que se establezca una estructura organizacional sencilla, vertical jerarquizada con personal idóneo que cumpla los perfiles y competencias que la empresa prestadora del servicio requiere, en la cúspide de la estructura estarían los socios, gerente, supervisor, contador y más abajo el personal de operación tal como se muestra en el organigrama.
- Con el estudio financiero se detectó la inversión, costos y gastos más representativos dentro de la empresa CORTEX S.A.S, por lo tanto, se determinó la tasa interna de retorno y valor presente neto los cuales evidencia la factibilidad de la creación de la empresa prestadora de servicios, además se presentó dentro del análisis de sensibilidad que el proyecto es altamente sensible a la disminución de la prestación del servicio y a los costos de compra de materia prima que impactan en el rendimiento económico que genera este sistema de corte en los primeros cinco años.

- A través del estudio diseñado durante la investigación se podrá introducir el servicio prestado de tal forma que vaya de la mano con el plan de desarrollo de la ciudad de Tuluá, por otra parte, la empresa tendría la gran ventaja de ser eficiente y sostenible, minimizando ampliamente el impacto ambiental.
- Con el cálculo del punto de equilibrio, se puede establecer los límites mínimos de ventas del servicio para que la empresa pueda satisfacer todas sus necesidades operacionales.

17. RECOMENDACIONES

- Teniendo presente las conclusiones recopiladas en el presente estudio se procede a realizar las siguientes recomendaciones.
- Se debe tener presente que los clientes deben ser orientados sobre la calidad de corte de caña, la portabilidad del servicio, y los beneficios que este mismo genera a la productividad y al medio ambiente.
- Fortalecer la estrategia de diferenciación de precios para captar a los clientes.
- Emplear métodos para mejorar la ergonomía de la actividad de descogolle y así disminuir el desgaste físico de los corteros.
- Definir buenos procedimientos de selección de personal en el área de talento humano.
- Con respecto al análisis de sensibilidad se determinó que se debe tener precaución al aumento de los costos de materia prima y disminución de la prestación del servicio, por lo tanto, se recomienda aumentar la captación de clientes por medio de la estrategia de diferenciación de precios y reducir costos de adquisición de cuchillas de la máquina.
- Mejorar la rentabilidad del estudio de factibilidad y así recuperar rápidamente la inversión inicial.
- Estar actualizados con las recomendaciones que dan las entidades nacionales e internacionales sobre nuevas tecnologías, procesos y materiales que logren mitigar el impacto ambiental generado por las agroindustrias.

BIBLIOGRAFÍA

- CAPELO., C., Estudio para la creación de una empresa de producción y comercialización de semillas de alfalfa con agentes polinizadores en el cantón Guano, provincia de Chimborazo. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador: 2009.
- FAOSTAT .2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations (en línea). Consultado 24 de junio de 2014. Disponible en <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/S>.
- FIGUEROA M, Gustavo. Ciclo de vida de un proyecto, la metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural. Serie Bibliotecología y Gestión de Información N° 7 septiembre, 2005
- Galvis Matilla D. E. 2010. Los Sistemas de Corte Mecanizado de Caña de Azúcar. Equipo de Cosecha. Revista Ternicaña.
- LOZANO, Janny. Investigación exploratoria. Referenciado en: <http://janeth-investigacioniv.blogspot.com.co/2008/11/investigacion-exploratoria.html>.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales.4. Ed. D.C: LIMUSA.
- MENDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en procesos empresariales. Cuarta Edición. México. Limusa. 2011.
- MENDEZ L. Rafael. Formulación y Evaluación de Proyectos. Enfoque para emprendedoras. Bogotá: 9ª. Edición. Rafael Méndez, 2016. 528 pp. ISBN: 978-958-46-8558-2.
- MENDEZ, Rafael. Formulación y evaluación de proyectos. 7 Ed. Icontec internacional. 2014.
- ORTIZ PINILLA, Nelson. Diseño y Evaluación de Proyectos - Una Herramienta para el fortalecimiento institucional, Fundación Antonio Restrepo Barco UNICEF - ICBF, Santa Fe de Bogotá D.C. junio de 2000.
- SAPAG, Nassir, SAPAG, Reinaldo, SAPAG, José M. Preparación y evaluación de proyectos.6. ed D.C.: McGraw-Hill.
- VARELA V., Rodrigo. Evaluación económica de proyectos de inversión. 7. Ed D.C.: McGraw-Hill.

Wesseling, C; Crowe, J; Peraza, S; Aragón, A; Partanen, T. OISS (Organización Iberoamericana de Seguridad Social). 2010.

WEBGRAFÍA

Cárdenas, A. 1995. El Proceso de Cosechar la Caña de Azúcar. Editorial Impregraf. Caracas, Venezuela. Tomado de:

<http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-cosecha-azucar/sistemas-cosecha-azucar2.shtml#ixzz4rSJ1INji>.

Cauca y Valle representan el 85% de cultivo de caña para producir azúcar, etanol y cogeneración. Tomado de:

<http://www.procana.org/new/de-interes/item/240-cauca-y-valle-representan-el-85-de-cultivo-de-cana-para-producir-azucar-etanol-y-cogeneracion.html>.

contexto nacional (cadena productiva de la caña de azúcar). Tomado de:

https://www.google.com.co/search?q=produccion%20de%20ca%C3%B1a%20de%20azucar%20por%20hectarea&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwipye68peTeAhUP7VMKHagNAV0Q_AUIDigB&biw=1366&bih=657&fbclid=IwAR1PTPhQt1wN-cqFvqC2GHvBijvB8Np4B9v01_MS62jlel1p3Xq2Mj pzYzc#imgrc=DvZN0FvVBa8cXM.

Cosecha, alce y transporte. Tomado de:

http://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seridados/libro_el_cultivo_cana/libro_p357-362.pdf.

Corte o cosecha. Tomado de:

<http://www.zafranet.com/2012/01/corte-o-cosecha/>.

Creación y desarrollo de empresas. Tomado de:

http://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/files/CEEI_Ciudad_Real-Guia_para_la_elaboraci%20n_de_un_estudio_de_mercado.pdf.

El Sector Azucarero Colombiano En La Actualidad. Tomado de:

<http://www.asocana.org/publico/info.aspx?Cid=215>.

Estadística por tema. Tomado de:

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite>.

Evaluación de pérdida de caña de azúcar en la cosecha mecanizada. Tomado de:

<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/3398/1/AGN-2014-T022.pdf>.

Evaluación de proyectos Gabriel baca Urbina. Tomado de:

<https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>.

Evaluación de la inversión. Tomado de:

https://manejatusfinanzas.blogspot.com/p/evaluacion-de-la-inversion.html?fbclid=IwAR3jMM_mR5rEAdJucLYXc6muUp3McUs92mzDVFfRDihCPXFLZnjfZFPzal.

Gerente de campo del ingenio Manuelita S.A. Tomado de:

<http://www.cenicana.org/web/acerca-de/cenicana/organos-directivos>.

Giraldo, F. Cosecha, alce y transporte. En: CENICANA, El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia, Cali, 1995. P.359. Tomado de:

http://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seridados/libro_el_cultivo_ca_na/libro_p357-362.pdf.

Gómez, Francisco. 1983. Caña De Azúcar. Edicanpa SRL. Caracas, Venezuela. En. Tomado de:

<http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-cosecha-azucar/sistemas-cosecha-azucar2.shtml#ixzz4rSJC7hs3>.

Glosario. Tomado de:

<http://www.fao.org/docrep/pdf/010/a1525s/a1525s07.pdf>.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos. BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. McGraw Hill. México. 2010.

Tomado de:

https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf.

Historia de la caña de azúcar. Tomado de:

<https://guapanelagourmet.jimdo.com/historia-de-la-ca%C3%B1a-en-colombia/>.

Historia del establecimiento de cenicaña. Tomado de:

http://www.cenicana.org/quienes_somos/cenicana/historia.php.

Histórico salario mínimo. Tomado de:

http://www.salariominimocolombia.net/historico/?fbclid=IwAR2sC-eJaA5UP8yXW3djV2xpRNpL8u_R1hzWCw2FQ44sM2AYcmTSeFeD96w.

Instructivo para el Corte, Alza y Transporte de Caña de Azúcar. Tomado de:

<http://www.consaa.gob.sv/wp-content/uploads/2015/12/INSTRUCTIVO-CAT1.pdf>.

Ingenios mecanizarán corte de caña. Tomado de:

<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/ingenios-mecanizaran-corte-cana-278666>.

Indicadores inflación básica y su variación anual. Tomado de:

<http://www.banrep.gov.co/es/precios/indicadores-inflacion-basica-y-su-variacion-anual>.

LOSANTOS VIÑOLAS, Marga. FUENTES DE INFORMACIÓN: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS. Fuentes de información para la atención al público. Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya. 2011. Tomado de:

http://www.pregunte.es/manuales/M_dul01_Fuentes_Informaci_n_ML_PR_GM.pdf

LÉXICO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN PALMIRA Y LA CUMBRE (VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA). Tomado de:

https://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/18/TH_18_003_009_0.pdf.

Milton Caicedo. Efectos de la Mecanización del corte de caña de azúcar en el Valle del Cauca. Universidad Icesi. Facultad de ciencias Económicas y Administrativas. 2011. Tomado de:

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/5486/5/caicedo_ca%C3%B1a_azucar_2007.pdf.

Posición Estratégica y Evaluación de la Acción. Tomado de:

<http://www.prospectiveteam.com/uvm/pe/MATRICES%20DE%20EVALUACI%C3%93N.pdf>.

Proceso de producción. Tomado de:

http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso_produccion.pdf.

Preparación y evaluación de proyectos Quinta edición Nassir Sapag. Tomado de:

<http://www.grupomera.net/eBooks-PDF/EvaluacionProyectos/Preparacion-Evaluaci%F3n-Proyectos-SAPAG-5ta.pdf>.

Proceso de elaboración del azúcar. Tomado de:

<https://es.slideshare.net/picaroloco/presentacion-cao-de-azucar>.

Proceso de cosecha mecanizada. Tomado de:

<https://piscano-sas.com/proceso-de-cosecha-mecanizada.html>.

Quienes somos. Tomado de:

<http://www.procana.org/new/quienes-somos/historia-de-la-cana-de-azucar.html>.

Qué es el estudio de factibilidad en un proyecto. Tomado de:

<https://www.gestiopolis.com/que-es-el-estudio-de-factibilidad-en-un-proyecto/>.

Revista luna azul issn 1909-2474 no. 31, julio-diciembre 2010, Descripción Socio ambiental Del Suelo En El Valle Geográfico Del Río Cauca. El caso de la agroindustria azucarera. Brigitte Taryn Cortes Ortiz. Tomado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/3217/321727233005.pdf>.

Revista ASOCAÑA, 1998, p. 7. Tomado de:

<https://www.asocana.org/documentos/1452014-8D114629-00FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,B4B4B4,FF00FF,FFFFFF,2D2D2D,B9B9B9,D2D2D2.pdf>.

ROSALES., R., Formulación y evaluación de proyectos. Instituto Centroamericano de Administración Pública. San José: 1999. Tomado de:

<http://www.bivica.org/upload/proyectos-formulacion-evaluacion-A.pdf>.

Tasa interna de retorno. Tomado de:

<http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>.

Valor presente neto. Tomado de:

<https://www.pymesfuturo.com/vpneto.htm>.

Viveros Emmanuel. Sistemas de cosecha de la caña de azúcar. Tomado de:

<http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-cosecha-azucar/sistemas-cosecha-azucar2.shtml#ixzz4q20eLXxz>. 1999.

Vicini, Luis Ernesto; Vicini, Cesar Luis, Mecanización del cultivo de caña de azúcar, una mirada desde 1949 al 2050. Tomado de:

<https://inta.gob.ar/documentos/mecanizacion-del-cultivo-de-cana-de-azucar>.

ANEXOS

EJECUTORES Y COLABORADORES

Nombre y apellidos	Código de estudiante	Carrera	Semestre	Entidad
Ejecutores				
HEIBER ALEXIS MORENO DOMINGUEZ	220122026	Ing. Industrial	X	UCEVA
CRISTIAN FERNANDO VELEZ SOLIS	220141030	Ing. Industrial	X	UCEVA

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

Juan Carlos Urriago Fontal,	Magister en Finanzas, Magister en Ciencias de la Organización, Doctorado en administración Gerencial, Docente Tiempo Completo UCEVA
-----------------------------	---